

ACATLAN

14  
2ej

*ANALISIS MONETARIO*  
*Y LA*  
*ECONOMIA MEXICANA*

*Economía*  
OSCAR M. ORTIZ VELAZQUEZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México

UNAM



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

PROLOGO	_____	1
INTRODUCCION	_____	3
CAPITULO I	TEORIA CUANTITATIVA _____	4
	ECUACIONES DE LA TEORIA CUANTITATIVA _	6
	VERSION DE TRANSACCIONES _____	10
	INTERPRETACION DE SALDOS MONETARIOS __	13
	LIQUIDEZ FACTOR IMPORTANTE _____	17
CAPITULO II	MODELO SIMPLE _____	22
	TASAS DE INTERES _____	37
	LA TASA DE INTERES SEGUN KEYNES _____	42
	ESTRUCTURA DE LA TASA DE INTERES ____	45
	MODELO FUNCIONAL _____	46
CAPITULO III	RELACION DE LAS TRES TEORIAS.	
	TEORIA CUANTITATIVA, TEORIA DEL INGRESO Y GASTO, TEORIA MONETARIA DEL INGRESO NOMINAL _____	52
	TEORIA MONETARIA DEL INGRESO NOMINAL Y LA REALIDAD _____	54

CAPITULO IV	MODELO CORRELATIVO _____	59
	CORRELATIVIDAD DE VARIABLES _____	59
	MODELO BASICO _____	60
	ENFOQUE DE FORMA MATRICIAL _____	64
	MODELO OPCIONAL _____	72
	DIAGRAMA CORRELATIVO DE ANALISIS _____	75
	FLUJO DEL MODELO _____	76
	ANALISIS Y PROCESO COMPUTARIZADO A LAS VARIABLES ECONOMICAS _____	77
	GRAFICAS DE RESIDUOS _____	121
CONCLUSION	_____	123
ANEXOS	MODELO BASICO (MURE1) _____	126
	MODELO OPCIONAL (STEPW1) _____	138

## P R O L O G O

EL OBJETIVO DE ESTA TESIS ES BOCETAR EL SISTEMA FINANCIERO NACIONAL POR MEDIO DE UN MODELO CON LAS TENDENCIAS PROPIAS DEL DESARROLLO TELEOLOGICO.

EL MODELO COMO REMEDO DE UNA REALIDAD, PUEDE SER TAN AMPLIO Y DEFINIDO SEGUN EL ENFOQUE QUE SE ADOpte, DE AHI QUE NO FORZOSAMENTE SEAN CONSIDERACIONES DE TIPO GENERAL APLICABLE A TODO SISTEMA ECONOMICO. POR LO QUE BAJO LA TEMATICA DE ESTA TESIS ES SUFICIENTE Y NECESARIO.

EL ANALISIS MONETARIO SE DEFINE BAJO LA CONCEPTUALIZACION QUE MI POSTURA CIENTIFICA LOGRA ALCANZAR, Y LA CUAL REVIERTE EN ESTA TESIS PERMITIENDO DE ESTA FORMA HACER LOS SIGUIENTES CUESTIONAMIENTOS:

- \* QUE IMPORTANCIA TIENE LA VELOCIDAD Y LA MAGNITUD DEL DINERO.
- \* QUE EFECTOS PRODUCEN LAS TASAS DE INTERES EN LOS PRECIOS Y SALDOS EN EFECTIVO.
- \* QUE RELACION TIENE LA INFLACION Y EL PRODUCTO INTERNO BRUTO, CON EL DINERO Y SUS COMPONENTES.

\* LOS DETERMINANTES DE LAS TASAS DE INTERES, Y LAS  
CARACTERISTICAS DE LA VELOCIDAD DE CIRCULANTE.

CONSIDERANDO LA METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION  
CIENTIFICA, SE PROPICIO LA ESTRUCTURA DE LA OBRA  
CONFORME HA: LA TEORIA CUANTITATIVA, ECUACIONES  
DEL MODELO CORRELATIVO. OMITIENDO OTROS MODELOS  
DE PRONOSTICO.

ES OPORTUNO SEALAR QUE ESTE TRABAJO DEBE SU  
EXISTENCIA A MUCHAS PERSONAS, SIN EMBARGO DESEO  
EXPRESAR MI AGRADECIMIENTO POR SUS CONOCIMIENTOS Y  
ASESORIA AL DR. PEDRO URIBE CASTAÑEDA DEL  
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS A LA ECONOMIA,  
(C.I.D.E.), Y ESPECIALMENTE AL ASESOR DE ESTA  
TESIS DR. JAIME GASCA FLORES INVESTIGADOR DE  
ECONOMIA Y SECRETARIO ADMINISTRATIVO DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, CUYO  
APOYO HA CONTRIBUIDO AL DESARROLLO DE MI INTERES  
POR ESTE TIPO DE INVESTIGACIONES.

## I N T R O D U C C I O N

LA PRESENTE TESIS DETECTA LAS PRINCIPALES DIRECTRICES, Y TEORIAS BASICAS PARA PLASMAR UN ESBOZO DE LA TEORIA MONETARIA EN EL ENTORNO A LA ECONOMIA MEXICANA.

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE ESTA TESIS, TIENE COMO MARCO LA TEORIA CUANTITATIVA. Y POR ELLO ES INDISPENSABLE CONTAR CON VERSIONES DE TIPO DIRECTO PARA LOGRAR UNA MAYOR VERSATILIDAD EN EL ANALISIS, SIENDO LA FINALIDAD EL DETECTAR ALGUNOS ASPECTOS IMPORTANTES.

EL MARCO EN QUE SE DESARROLLA EL ANALISIS ES: EN UNA PRIMERA FASE SE DETALLAN ALGUNOS CONCEPTOS, ASI COMO ELEMENTOS BASICOS DE KEYNES Y EL DE LA TEORIA CUANTITATIVA, DANDO COMO RESULTADO APLICACIONES PARA LA REALIZACION DEL MODELO.

EN LA SEGUNDA FASE EL MODELO ES SOPORTADO POR PROCESOS COMPUTARIZADOS A LAS VARIABLES ECONOMICAS MOSTRANDO ASI SU FORMA CUANTITATIVA.

TODAS ESTAS CONSIDERACIONES SON AMPLIADAS EN EL INTERIOR DE LA TESIS CON LA APLICACION DE DIVERSAS ECUACIONES.

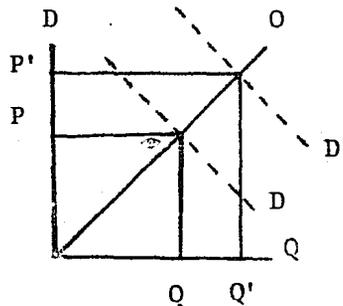
## CAPITULO I

### TEORIA CUANTITATIVA

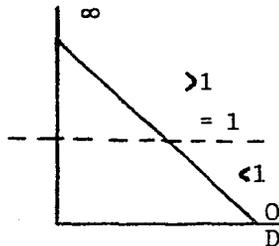
PARA INICIAR EL ESTUDIO SE CONSIDERA LA TEORIA CUANTITATIVA, LA CUAL TIENE COMO PRINCIPIO FUNDAMENTAL LA DISTINCION ENTRE LA CANTIDAD REAL DE DINERO Y LA CANTIDAD NOMINAL DE DINERO. ESTA ULTIMA ES LA EXPRESADA EN CUALQUIER UNIDAD QUE SE UTILICE PARA DESIGNAR EL DINERO, O BIEN CONSTITUYE UN NUMERARIO CONVENCIONAL. Y LA CANTIDAD REAL DE DINERO ES LA CANTIDAD DE VOLUMEN DE BIENES Y SERVICIOS QUE SE ADQUIEREN CON DINERO A UN INDICE DE VELOCIDAD DEL CIRCULANTE.

DADA UNA IDEA GENERAL DEL INGRESO REAL E INGRESO NOMINAL SE DETERMINA QUE LA TEORIA CUANTITATIVA CONSIDERA COMO FACTOR POR HECHO QUE LO IMPORTANTE LA CANTIDAD REAL DE DINERO, Y NO LA CANTIDAD NOMINAL LA CUAL ES ABSORBIDA POR LA COMPRA DE VALORES, BIENES Y SERVICIOS, LO QUE PRODUCE EFECTOS EN LOS PRECIOS E INGRESOS, ESTO POR EL INTENTO DE GASTAR MAS HACE QUE AUMENTE EL VOLUMEN DE GASTOS E INGRESOS EXPRESADO EN UNIDADES

NOMINALES Y NO REALES, EN CONSECUENCIA AL CONSIDERAR LA ELASTICIDAD DE LA TEORIA ECONOMICA CON RESPECTO A LAS BASES PRECIO-PRODUCCION ENFOCADO COMO MERCANCIA, HACE QUE UN AUMENTO EN LA DEMANDA INCREMENTE TANTO EL PRECIO COMO LA PRODUCCION, DE ESTA FORMA CON EL ENFOQUE DINAMICO TENDERA LA DEMANDA A EQUILIBRARSE CON LA OFERTA, ATRAVES DEL MECANISMO DE ELASTICIDADES ECONOMICAS. EXPRESADO GRAFICAMENTE ES:



CURVA DE OFERTA Y DEMANDA



$$\begin{aligned}
 n \geq d & \quad \frac{\Delta X}{\Delta P} = n \\
 n = d & \quad \frac{\Delta X}{\Delta P} = d \\
 n < d &
 \end{aligned}$$

VALORES DE ELASTICIDAD DE DEMANDA

## ECUACIONES DE LA TEORIA CUANTITATIVA

LAS ECUACIONES CUANTITATIVAS CONSTITUYEN DIVERSAS FORMAS, LAS QUE MAS HAN RESALTADO POR LOS ESTUDIOS REALIZADOS SON:

\* ECUACION DE TRANSACCIONES.

PARA INICIAR EL ANALISIS EN ESTA SECCION SE TIENE QUE LA VERSION MAS VERSATIL DE LA TEORIA CUANTITATIVA ES LA ECUACION DE TRANSACCION (O ECUACION DE CAMBIO), DADA A CONOCER POR IRVING FISHER.

$$MV = PT \quad (1)$$

$$MV + M'V' = PT \quad (2)$$

LOS TERMINOS EMPLEADOS EN LAS FORMULAS (1) Y (2) SON LOS SIGUIENTES:

PARA LA FORMULA (1) EL TERMINO (M) DESIGNA EL VOLUMEN DE CIRCULANTE, Y (V) EL NUMERO DE ROTACIONES POR UNIDAD DE TIEMPO, DANDO COMO RESULTADO (PT) DONDE (P) ES UN PROMEDIO DE LOS PRECIOS, Y (T) ES LA SUMA TOTAL DE COSAS EN QUE SE GASTA EL DINERO DURANTE EL MISMO PERIODO DE

TIEMPO, POR LO TANTO EL PRODUCTO DE (P) POR (T) TIENE LA MISMA DIMENSION DE DINERO POR UNIDAD DE TIEMPO.

EN EL CASO DE LA ECUACION (2), LOS TERMINOS DE (M),(V),(PT), SON LOS MISMOS A DIFERENCIA DE QUE SE AGRUPAN CON (M') QUE ES IGUAL AL VOLUMEN DE DEPOSITOS BANCARIOS Y (V') LA VELOCIDAD DE ESTOS. EN ESTA VERSION LO MAS IMPORTANTE ES LA TRANSACCION, EN EL QUE UN INTERCAMBIO DE UN SECTOR LE TRANSFIERE BIENES, SERVICIOS O VALORES, A OTRO SECTOR ECONOMICO, POR LO QUE RECIBE A CAMBIO UNA TRANSFERENCIA DE DINERO. ESTE ES UN PUNTO IMPORTANTE YA QUE UNA UNIDAD DE DINERO QUE SE EMPLEA EN EL CONSUMO CINCO VECES DURANTE UN PERIODO EN ESPECIAL CAUSA EL MISMO EFECTO SOBRE LOS PRECIOS SI CINCO UNIDADES DE DINERO SE GASTAN EN EL MISMO PERIODO. ES DECIR EN UN CONSUMO GENERAL, UN INCREMENTO EN LA VELOCIDAD DE CIRCULACION DEL DINERO TIENDE A AUMENTAR LA DEMANDA DE MERCANCIAS EN TERMINOS DE DINERO, Y A ELEVAR LOS PRECIOS DE IGUAL FORMA SI AUMENTA LA OFERTA DE DINERO. POR EL CONTRARIO SI EXISTE UN DECREMENTO EN LA VELOCIDAD DE CIRCULACION ESTO TIENDE A REDUCIR LOS PRECIOS Y EL VOLUMEN DE GASTOS, Y SIENDO LA VELOCIDAD UNO DE LOS FACTORES

IMPORTANTES, TENEMOS QUE ESTE SE DEBE EN GRAN PARTE A LAS CARACTERISTICAS Y CIRCUNSTANCIAS DE LAS AUTORIDADES MONETARIAS, COMO SON EL GRADO DE CREDITO A CARGO DE LA BANCA CENTRAL Y EL DE LOS BANCOS YA QUE AL AUMENTAR EL USO DEL CREDITO SE ESTA OCUPANDO EL LUGAR DEL DINERO Y POR ENDE AGILIZAN LA CIRCULACION, YA QUE EL CIRCULANTE NO UTILIZADO SE TRANSFIERE A OTRO SECTOR ECONOMICO. EL PUNTO DETERMINANTE ES LA PARTICIPACION DEL ENCAJE LEGAL ANTE EL SISTEMA FINANCIERO, YA QUE SU IMPACTO ES DIRECTO Y DETERMINANTE, ESTO SE OBSERVA EN 1982 DONDE EL ENCAJE LEGAL ERA DEL 47% EN MONEDA NACIONAL Y DEL 70% EN MONEDA EXTRANJERA INCREMENTANDOSE DESPUES DE LA NACIONALIZACION EL CUAL A REPORTADO ALZAS HASTA ALCANZAR EL 90% EN 1985. OTRO PUNTO ES EL GRADO DE RETENCION PARA PAGOS POR PARTE DE LAS PERSONAS O EMPRESAS PARA REALIZAR CONSUMO. UN EJEMPLO: LA VELOCIDAD AUMENTARIA SI EL PAGO A EMPLEADOS Y A TODAS LAS PERSONAS QUE TENGAN ALGUNA LABOR POR LA CUAL PERCIBA UN SUELDO O SALARIO A NIVEL NACIONAL NO FUERA QUINCENAL SINO SEMANAL. ESTA MEDIDA TRAE CONSIGO QUE EL GRADO DE RETENCION DISMINUYA Y TRAERIA TAMBIEN CONSUMOS MAS ALTOS. ESTE EJEMPLO ES APRECIATIVO YA QUE SE AMPLIA EN LA SECCION DE SALIDOS EN EFECTIVO.

LA REALIDAD MUESTRA QUE CON LOS PAGOS QUINCENALES O CUALQUIER OTRO FACTOR, (COMO LA INCERTIDUMBRE ECONOMICA) HACE QUE LA GENTE REALIZE ATESORAMIENTOS Y ESTO TRAE COMO CONSECUENCIA QUE LA VELOCIDAD DE LA CIRCULACION DISMINUYA. PERO TAMBIEN ES CIERTO QUE ES MAS VENTAJOSO GASTAR EL DINERO RAPIDAMENTE EN BIENES O INVERSIONES ANTES DE QUE PIERDA EL PODER ADQUISITIVO. PARECE QUE EXISTE CONTRADICCION PERO LA REALIDAD ES QUE EN LA MEDIDA EN QUE SE EFECTUA EL ATESORAMIENTO EN ALGUN SECTOR POR PARTE DE LA GENTE, ENTONCES LAS EMPRESAS TRATARAN DE REDUCIR LOS PRECIOS (BARATAS) CON EL FIN DE OBTENER CIERTA CANTIDAD DE DINERO Y ES CUANDO SE REALIZA EL CONSUMO. EN LO REFERENTE A INVERSION EL GOBIERNO TENDRA QUE ACTIVAR MECANISMOS PARA INCENTIVAR LAS EXPECTATIVAS DE LOS INVERSIONISTAS VIA TASAS DE INTERES (ESTE PUNTO ES AMPLIADO EN LA SECCION TASAS DE INTERES), COMO FORMA DE NORMALIZAR LA VELOCIDAD DEL CIRCULANTE, Y ES ESTA LA QUE DETERMINA EN GRAN PARTE EL VOLUMEN DE GASTOS Y POR LO TANTO EL VALOR DEL DINERO, O BIEN UNA ALZA O BAJA PROPORCIONAL EN (M) PUEDE SER COMPENSADA POR CAMBIOS EN (V) O EN (T) O EN CUALQUIERA DE ESTAS. ESTE EFECTO ES A CONSECUENCIA DE LA INTERACCION QUE EXISTE ENTRE LOS DIVERSOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA TEORIA

CUANTITATIVA, PERO EL FACTOR DETERMINANTE ES EL LUGAR QUE OCUPA LA BANC<sup>o</sup> CENTRAL EN TODA LA ECONOMIA, YA QUE ES ESTA LA QUE PUEDE AUMENTAR LA OFERTA DE DINERO ( LA CUAL ESTA CONSTITUIDA POR LA MASA Y VELOCIDAD MONETARIA ) POR MEDIO DE DIVERSOS MECANISMOS COMO SON: PRESTAMOS, INVERSIONES O DEPOSITOS LEGALES (ENCAJE LEGAL 90% EN 1985) O AL CONTRARIO TAMBIEN SE PUEDE CONTRAER LA OFERTA AL REDUCIR LOS PRESTAMOS, INVERSIONES O DEPOSITOS LEGALES.

LOS MECANISMOS QUE REGULAN LA OFERTA MONETARIA SON DIVERSOS E LIMITADOS PERO LOS MAS IMPORTANTES SON:

- \* EL PORCENTAJE DE ENCAJE LEGAL APLICADO A LOS ORGANISMOS FINANCIEROS, PRINCIPALMENTE A LOS BANCOS Y EN MENOR GRADO A LAS COMPANIAS DE SEGUROS , CASAS DE BOLSA Y OTROS.
- \* CONTROL SOBRE EMISIONES DE INVERSION (PLANES DE PLAZO FIJO, CETES, PAGARES, ETC.).

#### VERSION DE TRANSACCIONES

LA TEORIA CUANTITATIVA HA RECALCADO MAS LAS TRANSACCIONES CON INGRESOS, LO QUE PERMITE DETERMINAR SATISFACTORIAMENTE LOS PROBLEMAS DE CONCEPTOS EN RELACION A LAS VARIACIONES EN LOS

PRECIOS, Y CANTIDADES, POR LO QUE RESULTA NECESARIO EXPRESAR LA TEORIA CUANTITATIVA EN TERMINOS DEL INGRESO, POR LO QUE  $(Y) =$  AL INGRESO NACIONAL,  $(P) =$  INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR. SIENDO P EN TERMINOS MAS TECNICOS LA MEDIA ARITMETICA PONDERADA DE LOS PRECIOS PERCAPITA ( ES DECIR LA MAGNITUD CON QUE IMPACTA EL PRECIO A LAS PERSONAS EN FORMA INDIVIDUAL ) EN LA ESTIMACION DEL INGRESO NACIONAL,  $(y) =$  AL INGRESO NACIONAL A PRECIOS CONSTANTES, POR LO QUE RESULTA LA SIGUIENTE ECUACION:

$$Y = Py \quad (3)$$

SI SE CONSIDERA  $(M)$  COMO EL VOLUMEN DEL MEDIO CIRCULANTE, Y  $(V)$  COMO EL NUMERO DE VECES POR UNIDAD DE TIEMPO QUE SE UTILIZA EL MEDIO CIRCULANTE PARA HACER LAS TRANSACCIONES DE INGRESO NACIONAL, SE PUEDE DETERMINAR LA ECUACION CUANTITATIVA DEL INGRESO COMO :

$$MV = Py \quad (4)$$

PARA UN ANALISIS MAS COMPLETO TENEMOS QUE LAS TRANSACCIONES EFECTUADAS CON MONEDAS Y BILLETES, Y LAS EFECTUADAS MEDIANTE DEPOSITOS EN EL SISTEMA FINANCIERO SON DE LA SIGUIENTE FORMA:

$$MV + M'V' = Py \quad (5)$$

EN EL ANALISIS SE TIENE QUE PARA LAS TRANSACCIONES, EL VALOR TOTAL SE INCLUYE EN CADA TRANSACCION INTERMEDIA (LO QUE QUIERE DECIR, LA COMPRA QUE HACE UNA EMPRESA A OTRA). EN LA VERSION DEL INGRESO, SOLAMENTE SE INCLUYE EL VALOR PARA CADA UNA DE ESTAS TRANSACCIONES, LO QUE PERMITE UNA SERIE MAS COMPLETA DE TRANSACCIONES EN LAS QUE SE INTERCAMBIAN SERVICIOS POR BIENES, A TRAVES DE UNA SERIE DE PAGOS EN EFECTIVO. ELIMINANDOSE DE ESTE MODO EL CICLO DEL INGRESO DE TODAS LAS TRANSACCIONES INTERMEDIAS , Y ASI EL INGRESO HACE VARIAR TAMBIEN EN LA MISMA PROPORCION Y EN LA MISMA DIRECCION LA CANTIDAD DE DINERO QUE LA GENTE QUIERE POSEER.

EN BASE A LO ANTERIOR SE PUEDE DETERMINAR QUE LA CARACTERISTICA MAS IMPORTANTE PARA TRANSACCIONES ES QUE EL DINERO SEA TRANSFERIDO MIENTRAS QUE EN EL CASO DEL INGRESO LA CARACTERISTICA MAS IMPORTANTE ES LA TENENCIA DEL DINERO. POR LO QUE A UN AUMENTO EN LA OFERTA DE DINERO ACRECENTA LA VELOCIDAD DE ESTE Y EL VOLUMEN DE TRANSACCIONES Y DE LOS PRECIOS. Y UNA DEMANDA DE DINERO TIENE DIVERSOS EFECTOS YA QUE ESTOS SE SENTIRAN MAS FUERTEMENTE EN AQUEL SECTOR QUE SE INCORPORA Y

DESPUES EN LOS DEMAS SECTORES DE LA ECONOMIA. ESTO TRAE COMO CONSECUENCIA UNA DISTRIBUCION DE INGRESOS DESPROPORCIONADA.

#### INTERPRETACION DE SALDOS MONETARIOS

LA PARTICULARIDAD FUNDAMENTAL Y ESENCIAL DE UNA ECONOMIA MONETARIA ES QUE HACE POSIBLE LA SEPARACION ENTRE EL ACTO DE COMPRAR Y DE VENDER MEDIANTE UN PODER ADQUISITIVO DE TIPO GENERAL. PARA QUE EXISTA ESTE MOMENTO ES NECESARIO CONTAR TEMPORALMENTE CON PODER DE COMPRA. EL EFECTO QUE TIENE EL DINERO EN ESTE MOVIMIENTO ES EL DENOMINADO SALDOS MONETARIOS. LO QUE SIGNIFICA CUANTO DINERO DESEA LA GENTE, LAS EMPRESAS O EL MISMO GOBIERNO GUARDAR PARA ESTE FIN. PARA ANALIZAR ESTE EFECTO SE DEBEN CONSIDERAR ALGUNOS ELEMENTOS DE ECUACIONES ANTERIORES COMO  $M, P,$  y  $Y,$  POR LO QUE SE INCLUYE UN ELEMENTO MAS  $(K),$  C QUE ES IGUAL A  $K=1/V,$  DONDE  $1/V$  ES EL RECIPROCO DEL INGRESO  $J$  EL CUAL TIENE RELACION ENTRE EL MEDIO CIRCULANTE Y EL INGRESO. DANDO COMO RESULTADO:

$$M = KP_y \quad (6)$$

LA ECUACION (6) ES UNA RELACION DONDE  $M$ , ES IGUAL A LA CANTIDAD DE DINERO DESEADA POR LA GENTE, LA EMPRESA O GOBIERNO, Y NO ES IGUAL A LA CANTIDAD EFECTIVA TOTAL. EN ESTE CASO  $K$  ES IGUAL A  $(V)$ , QUE ESTA DIRECTAMENTE RELACIONADA CON LA VELOCIDAD DEL DINERO EN CIRCULACION Y PARA EL CASO DE LA ECUACION (6)  $K$  ES IGUAL A LA VELOCIDAD DESEADA.

CABE MENCIONAR QUE LOS SALDOS EN EFECTIVO DAN UN ANALISIS DE LOS EFECTOS MONETARIOS CONFORME A :

1) LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA CANTIDAD DE DINERO EN TENENCIA.

(CONDICIONES DETERMINANTES DE LA OFERTA).

2) LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA CANTIDAD REAL DE DINERO QUE DESEA TENER LA GENTE.

(CONDICIONES DETERMINANTES DE LA DEMANDA).

POR LO TANTO, LAS PERSONAS ASI COMO LAS EMPRESAS Y EL GOBIERNO TRATARAN DE OBTENER EL MAXIMO BENEFICIO, DEPENDIENDO ENTRE OTRAS COSAS SI:

$K$  ES  $<$  SI: EL SISTEMA FINANCIERO Y EL CREDITO PUEDEN EFECTUARSE RAPIDAMENTE, LO QUE INDICA QUE LA GENTE DESEA OBTENER VALORES ANTES DE MANTENER SU DINERO POR DETERMINADO TIEMPO.

K ES > SI: EL SISTEMA FINANCIERO Y EL CREDITO OPERAN EN FORMA EFICIENTE POR LA POSESION DE DINERO, MAS QUE POR LA POSESION DE LA RIQUEZA, ESTAS CIRCUNSTANCIAS SOLO EXISTEN EN UN GRADO IMPORTANTE CUANDO EL FUTURO ECONOMICO ES INCIERTO.

AMPLIANDO EL ANALISIS DE INGRESOS Y GASTOS, LOS CUALES SON DESARROLLADOS POR KEYNES, EN SU TEORIA GENERAL LA CUAL OFRECE UNA FORMA DE INTERPRETACION DEL INGRESO NOMINAL, Y REMARCA LA RELACION ENTRE EL INGRESO NOMINAL Y LA INVERSION, MAS QUE LA RELACION ENTRE EL INGRESO NOMINAL Y EL DINERO.

KEYNES CONTRAPONA LA TEORIA CUANTITATIVA, Y SE RESUME FUNDAMENTALMENTE EN TRES POSICIONES QUE SON:

- 1) NO ES NECESARIO QUE SE DE UNA POSICION DE EQUILIBRIO A LARGO PLAZO, CARACTERIZADA POR LA OPTIMIZACION DE RECURSOS. ESTO POR EL EFECTO QUE TIENEN LAS VARIABLES EXOGENAS EN LA ECONOMIA.
- 2) SE PUEDEN CONSIDERAR LOS PRECIOS COMO RIGIDOS, POR LAS FLUCTUACIONES ECONOMICAS A CORTO PLAZO, ES DECIR QUE ESTAS FLUCTUACIONES ECONOMICAS A CORTO PLAZO NO TIENE NINGUNA IMPORTANCIA ENTRE MAGNITUDES REALES Y NOMINALES ( ESTE ES EL FACTOR DETERMINANTE DE LA TEORIA CUANTITATIVA ).

3) LA FUNCION DE DEMANDA DE DINERO CORRESPONDE A LA PREFERENCIA POR LA LIQUIDEZ, LO QUE HACE A LA VELOCIDAD SUMAMENTE INESTABLE GRAN PARTE DEL TIEMPO, E IMPLICA VARIACIONES EN LA CANTIDAD DE DINERO Y PRODUCE VARIACIONES DE V.

SI SE ANALIZAN LOS PRECIOS A CORTO PLAZO, EL ANALISIS DE ESTE SUPUESTO ES QUE LOS PRECIOS SE REAJUSTAN CON MAYOR RAPIDEZ QUE LA CANTIDAD DE PRODUCTOS, YA QUE EL REAJUSTE DE LOS PRECIOS SE PUEDE CONSIDERAR CASI INSTANTANEO. UN EJEMPLO ES QUE A UN INCREMENTO DE LA DEMANDA PROPORCIONA UN DESPLAZAMIENTO DE LA CURVA DE DEMANDA A LARGO PLAZO HACIA LA DERECHA, LO QUE PRODUCE UN NUEVO EQUILIBRIO DE MERCADO EN EL QUE HAY UN PRECIO MAS ALTO PERO LA CANTIDAD DE PRODUCTOS ES LA MISMA, ESTE PRECIO MAS ALTO ANIMARA A CORTO PLAZO A LOS PRODUCTORES, A PRODUCIR MAS CON SUS ACTUALES FABRICAS, ELEVANDO DE ESTE MODO LA CANTIDAD DE PRODUCTOS Y HACIENDO QUE REGRESEN A SU NIVEL ORIGINAL, Y A LARGO PLAZO ATRAERA A NUEVOS PRODUCTORES Y ANIMARA A LOS PRODUCTORES EXISTENTES A EXPANDIR SUS INSTALACIONES, CON LO QUE AUN MAS SE ELEVARAN LAS CANTIDADES Y SE REDUCIRAN LOS PRECIOS, POR LO QUE SE DETERMINA QUE, A LO LARGO DE ESTE PROCESO, ESTE REQUIERE TIEMPO DE REAJUSTE DE LA PRODUCCION, PERO NO EL DE LOS PRECIOS, LO

QUE IMPLICA QUE HABRA VARIACION NOMINAL DE DINERO, Y QUE VARIA TAMBIEN LA CANTIDAD REAL Y HABRA VARIACIONES EN (M) EL CUAL SE REFLEJA EN (K) MAS QUE EN (Y). SIENDO (K) LA PREFERENCIA POR LA LIQUIDEZ EN ESTE CASO, Y POR LO TANTO SE DETERMINA QUE LA PRINCIPAL VARIABLE ES LA TASA DE INTERES POR LA RELACION QUE TIENE CON ESTOS COMPONENTES (EN LA SECCION DE TASAS DE INTERES SE HACE UN ANALISIS DE LAS CONSIDERACIONES DE KEYNES A LAS TASAS DE INTERES).

#### LIQUIDEZ FACTOR IMPORTANTE

EN ESTE INCISO SE DIVIDE (M) EN DOS PARTES, ESTO PARA EFECTO DE DAR FACILIDAD AL ANALISIS, POR LO QUE SE SEPARA  $M = M(A) + M(B)$ , DONDE M(A) SE CONSIDERA QUE SATISFACE LOS MOTIVOS DE TRANSACCIONES Y DE PRECAUCION, Y M(B) SATISFACE LA ESPECULACION.

PARA LA ELABORACION DEL ANALISIS, SE CONSIDERA M(A) COMO LA FRACCION DEL INGRESO APROXIMADAMENTE CONSTANTE, Y M(B) COMO LA DEMANDA A CORTO PLAZO,

LO QUE SIGNIFICA LA INCERTIDUMBRE DE LA TASA DE INTERES, ESTO DEDUCE QUE LA CANTIDAD DEMANDADA DEPENDE DE LA RELACION ENTRE LAS TASAS CORRIENTES DE INTERES Y LAS TASAS DE INTERES QUE SE ESTIMA PREVALESCAN EN EL FUTURO. PARA UN ANALISIS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE KEYNES SE CONSIDERA LA TERMINOLOGIA HASTA AHORA UTILIZADA, DANDO COMO RESULTADO LA FUNCION DE DEMANDA:

$$\frac{M}{P} = \frac{M(A)}{P} + \frac{M(B)}{P} = K y + f(r-r^*, r^*) \quad (7)$$

DONDE  $r$  ES LA TASA CORRIENTE DE INTERES,  $r^*$  ES LA TASA DE INTERES ESPERADA Y  $K$  LA VELOCIDAD DESEADA DEL DINERO EN UN MOMENTO DADO DE EXPECTATIVAS, ES DECIR PARA UN VALOR DE  $r^*$ , CUANTO MAYOR SEA LA TASA DE INTERES TANTO MENOR SERA LA CANTIDAD DE DINERO QUE LAS PERSONAS O EMPRESAS QUIERAN TENER POR MOTIVOS ESPECULATIVOS, YA QUE EL COSTO DE LA TENENCIA DEL DINERO SERA MAS ELEVADO QUE EL DE VALORES. EN ESTAS CIRCUNSTANCIAS LAS AUTORIDADES MONETARIAS TRATARAN DE AUMENTAR LA CANTIDAD DE DINERO MEDIANTE LOS MECANISMOS FINANCIEROS (CETES, PAGARES, INVERSIONES A PLAZO) PARA REDUCIR DE ESTA FORMA LA TASA DE RENDIMIENTO. POR EL CONTRARIO SI LAS AUTORIDADES MONETARIAS REDUJERAN LA CANTIDAD

DE DINERO MEDIANTE LA VENTA DE MECANISMOS FINANCIEROS, ESTA MEDIDA TENDERA A SUBIR LA TASA DE INTERES Y HASTA EL MAS MINIMO AUMENTO INDUCIRA A LOS ESPECULADORES A TOMAR LOS MECANISMOS FINANCIEROS OFRECIDOS, POR LO QUE SE DEDUCE QUE TANTO MENOR SEA  $r^*$  TANTO MENOR SERA EL COSTO DE LA TENENCIA DE DINERO, Y POR LO TANTO SE CONSIDERA QUE  $K$  EN RELACION A LA VELOCIDAD DE DINERO SE REAJUSTA EN FORMA SIMETRICA POR SER EL RECIPROCO, LO QUE SIGNIFICA QUE LA TENDENCIA A CONSIDERAR ES QUE LA DEMANDA DE DINERO ES SUMAMENTE SENSIBLE CON RESPECTO A LAS TASAS DE INTERES Y POR LO TANTO ES MAS SENSIBLE LA DEMANDA DE DINERO.

POR LO ANTES EXPUESTO SE PUEDE DECIR QUE LA CANTIDAD DE DINERO MAS OTRAS VARIABLES QUE AFECTAN ( $K$ ) SON ESENCIALMENTE IMPORTANTES PARA LA DETERMINACION A LARGO PLAZO DEL INGRESO NOMINAL Y CUYO IMPACTO LO RECIBE EL INGRESO REAL.

UN EJEMPLO ES: LOS DIVERSOS MECANISMOS UTILIZADOS POR LAS AUTORIDADES MONETARIAS PARA DESPERTAR EXPECTATIVAS DE BENEFICIO A LOS INTERESADOS COMO ES EL CASO DE LA EMISION DE BONOS (CETES) O EL CONTROL DE LAS TASAS DE INTERES PASIVAS, AFECTANDO A SU VEZ, EL NIVEL DEL INGRESO NOMINAL Y EL INGRESO REAL QUE SE PLASMA POR ENDE EN EL NIVEL DE PRECIOS COMO RESULTADO DE LOS EFECTOS MONETARIOS.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ARNAUDO, ALDO A. ECONOMIA MONETARIA. CENLA, MEXICO  
1972.

BAILEY MARTIN J. NATIONAL INCOME AND THE PRICE  
LEVEL. MCGRAW-HILL, NEW YORK, 1962.

BOUZAS ROBERTO. ALGUNAS REFLEXIONES EN TORNO AL  
SIGNIFICADO DE LOS EXPERIMENTOS  
MONETARISTAS EN GRAN BRETAÑA Y ESTADOS  
UNIDOS. CIDE, MEXICO, 1983.

BRUNNER KARL. THE ROLE OF MONEY AND MONETARY  
POLICY, E.U., 1968.

CHANDLER LESTER V. INTRODUCCION A LA TEORIA  
MONETARIA, F.C.E., MEXICO, 1981.

FISHER IRVING. THE PURCHASING POWER OF MONEY,  
MACMILLAN, NEW YORK, 1963.

FRIEDMAN MILTON. STUDIES IN THE QUANTITY THEORY  
OF MONEY, UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS.,  
E.U., 1969.

KEYNES, J. M. TEORIA GENERAL DE LA OCUPACION, EL  
INTERES Y EL DINERO, F.C.E., MEXICO, 1981.

ORTIZ GUILLERMO. DEMANDA DE DINERO EN MEXICO,  
BANCO DE MEXICO, 1980.

VAZQUEZ E. A. , LA POLITICA MONETARIA 1973-1981,  
CIDE, MEXICO, 1982.

## CAPITULO II

### MODELO SIMPLE

EL MODELO SIMPLE ES TERMINOLOGIA UTILIZADA EN LO QUE CONSIDERO NECESARIO PARA INTERPRETAR LOS CONCEPTOS Y ECUACIONES HASTA AHORA UTILIZADOS PARA LOGRAR EL ANALISIS CONSIDERANDO LOS SIGUIENTES SUPUESTOS: UNA ECONOMIA QUE ABARCA LA TEORIA CUANTITATIVA Y LA TEORIA DE INGRESO Y GASTO, EN LA QUE NO SE INCLUYE EL COMERCIO EXTERIOR, ASI COMO LOS EFECTOS MONETARIOS DE ESTOS, EL GOBIERNO NO TIENE INTERVENCION (TOMAREMOS ALGUNOS CONCEPTOS PARA EFECTOS DE SIGNIFICANCIA), POR LO QUE SE CONSIDERA UNA ECONOMIA CERRADA.

EL MODELO ESTA DADO BASICAMENTE POR LAS ECUACIONES QUE A CONTINUACION SE DETALLAN:

$$\frac{C}{P} = f(Y, r) \quad (8)$$

$$\frac{I}{P} = f(r) \quad (9)$$

$$\frac{Y}{P} = \frac{C}{P} + \frac{I}{P} \text{ o' } \frac{S}{P} = \frac{Y - C}{P} = \frac{I}{P} \quad (10)$$

$$M_d = P \cdot 1 \left( \frac{Y}{P}, r \right) \quad (11)$$

$$M_s = f(r) \quad (12)$$

$$M_d = M_s \quad (13)$$

LAS TRES PRIMERAS ECUACIONES REPRESENTAN LAS CARACTERISTICAS DEL AHORRO E INVERSION A PARTIR DEL INGRESO, Y LAS TRES ULTIMAS DETERMINAN LA MASA MONETARIA DEMANDADA Y OFRECIDA, LA ECUACION (8) QUE ES LA FUNCION CONSUMO DE KEYNES, QUE EXPRESA EL CONSUMO REAL (C/P) EN FUNCION DEL INGRESO REAL (y/P=Y), Y DE LA TASA DE INTERES (r).

LA ECUACION (9) ES UNA FUNCION DE INVERSION QUE EXPRESA LA INVERSION REAL (I/P) EN FUNCION DE LA TASA DE INTERES.

LA ECUACION (10) SE CONOCE, COMO LA DEL INGRESO O TAMBIEN COMO LA ECUACION DE IGUALACION DE ENTRADAS Y SALIDAS EN EL MERCADO, O DE AJUSTE EN EL QUE EL AHORRO TIENE QUE SER IGUAL A LA INVERSION.

LA ECUACION (11) ES LA FUNCION DE DEMANDA DE SALDOS NOMINALES DE DINERO (LA FUNCION KEYNESIANA DE LA PREFERENCIA POR LA LIQUIDEZ). ESTA ECUACION EXPRESA LA CANTIDAD REAL DE DINERO DEMANDADO ( $M_d/P$ ) EN FUNCION DEL INGRESO REAL, Y DE LA TASA DE INTERES.

LA ECUACION (12) ES LA FUNCION DE LA OFERTA NOMINAL DE DINERO, Y QUE TIENEN RELACION DIRECTA CON LAS TASAS DE INTERES, Y SE CONSIDERA EN EL MODELO A  $M_s$  COMO VARIABLE DETERMINADA POR LAS AUTORIDADES MONETARIAS.

LA ECUACION (13) ES UNA ECUACION DE COMPENSACION O DE AJUSTE DE MERCADO, QUE SIGNIFICA QUE EL MEDIO CIRCULANTE DEMANDADO TIENE QUE SER IGUAL AL MEDIO CIRCULANTE OFRECIDO. LO QUE IMPLICA QUE EL GOBIERNO DEBE APLICAR DIVERSOS MECANISMOS PARA ESTABILIZAR ESTA IGUALDAD.

SI SE OBSERVAN LAS VARIABLES  $C$ ,  $I$ ,  $Y$ ,  $r$ ,  $M_s$ ,  $M_d$ , TENEMOS UNA DIFERENCIA ENTRE LA TEORIA CUANTITATIVA Y LA TEORIA DEL INGRESO Y GASTO, DONDE ESTA DIFERENCIA ES LA FORMA EN QUE SE APLICA AL MODELO POR LO TANTO TENEMOS QUE.

PARA ANALIZAR EL MODELO HAY DOS FORMAS DE HACERLO QUE SON:

- 1) LA TEORIA DEL INGRESO Y GASTO QUE ES DETERMINADA POR UNA SOLA ECUACION.
- 2) LA TEORIA CUANTITATIVA POSTULA UNA DICOTOMIA DE LA SIGUIENTE FORMA:
  - A) LA TEORIA CUANTITATIVA MISMA.
  - B) LA TEORIA MONETARIA DEL INGRESO NOMINAL.

1) LA TEORIA DEL INGRESO Y GASTO: SE CONSIDERA QUE EXPLICA LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE EL DINERO, PRECIOS Y LA FUNCION QUE TIENEN LAS EMPRESAS. LA TEORIA DEL INGRESO Y GASTO APLICA DIVERSOS MECANISMOS IGUALES A LA TEORIA CUANTITATIVA, COMO SON LA VELOCIDAD DE CIRCULANTE Y LA CANTIDAD DE ARTICULOS PRODUCIDOS Y VENDIDOS EN UN DETERMINADO TIEMPO.

DENTRO DE LOS SUPUESTOS MAS IMPORTANTES SON QUE LA TEORIA DEL INGRESO Y GASTO CONSIDERA QUE LA INVERSION ES IGUAL AL AHORRO, PERO UNA PARTE DE ESTE AHORRO NO SE APLICA A LA INVERSION. ESTO POR

EL EFECTO QUE TIENE EL ATESORAMIENTO LO QUE IMPLICA QUE EN EL MERCADO QUEDE UN REMANENTE DE MERCANCIAS A CAUSA DEL ATESORAMIENTO, LO QUE PRODUCE UNA DEFICIENCIA EN LA DEMANDA EFECTIVA. ESTO PUEDE OCASIONAR OTRO CAMBIO YA QUE SE PUEDE DAR LA SOBREPDUCCION A NIVEL GENERAL A CAUSA DE QUE DISMINUYE LA DEMANDA.

LO QUE EXPLICA LA TEORIA DEL INGRESO Y GASTO ES QUE EL AHORRO PUEDE CAUSAR ANOMALIAS EN LA DEMANDA POR LA DISTRIBUCION DESIGUAL DEL INGRESO EN DIFERENTES SECTORES DE LA ECONOMIA. PARA ESCLARECER AUN MAS, SE CONSIDERAN COMO FACTORES IMPORTANTES PARA ESTE ANALISIS LOS SIGUIENTES:

UNA DE LAS CARACTERISTICAS QUE PRESENTA EL PODER ADQUISITIVO ES QUE ESTE PUEDE ESTAR ALTO O BAJO SEGUN LAS CIRCUNTANCIAS DE LA DEMANDA DE PRODUCCION Y LA RELACION DIRECTA CON EL INGRESO A NIVEL NACIONAL CONSIDERANDO LA DEMANDA DE LA PRODUCCION, LA CUAL ESTA CONSTITUIDA POR EL VALOR MONETARIO EXISTENTE DEL MONTO DE LA PRODUCCION, QUE ES IGUAL AL QUE LA GENTE DEBE POSEER PARA ADQUIRIRLO YA QUE DE OTRA FORMA SE TENDRIA UNA DESCOMPENSACION EN LA DEMANDA Y OFERTA DE DINERO Y BIENES. ESTA CANTIDAD DE DINERO DEBE CUBRIR TANTO LOS COSTOS DE LOS EMPRESARIOS COMO LA UTILIDAD DE ESTOS. EN ESTE PUNTO CABE MENCIONAR QUE EL

INTERMEDIARISMO MASIVO TRAE COMO CONSECUENCIA MAYOR GRADO DE DEMANDA DE DINERO Y PRODUCTOS, LO QUE AUMENTA LA MAGNITUD DE CIRCULANTE Y POR ENDE, INCENTIVA EN PARTE LA INFLACION.

CONSIDERANDO NUEVAMENTE AL AHORRO DE LA GENTE COMO LA PARTE RESTANTE DEL INGRESO MENOS EL CONSUMO Y OTRA PARTE LO QUE TENDRIA EL EMPRESARIO COMO CONSUMO (CONSIDERADO COMO PAGO DE SUELDOS Y MATERIA PRIMA) E INVERSION.

BAJO ESTAS CONSIDERACIONES SE CITAN TRES CIRCUNTANCIAS QUE SE DAN DENTRO DE LA ECONOMIA.

(PRIMERO) EXISTEN CIRCUNTANCIAS EN LAS QUE LOS INGRESOS MONETARIOS SE MANTIENEN CONSTANTES DENTRO DE DETERMINADO TIEMPO.

(SEGUNDO) SE DA UNA DISMINUCION EN LOS INGRESOS MONETARIOS DURANTE UN PERIODO DE TIEMPO (BASICAMENTE POR EL ATESORAMIENTO).

(TERCERO) EL INGRESO MONETARIO SE VE AUMENTADO BASICAMENTE POR EL DESATESORAMIENTO DE LA GENTE O DE LOS EMPRESARIOS.

ESTAS TRES CONSIDERACIONES SON AMPLIADAS A CONTINUACION:

PRIMERO. LOS INGRESOS MONETARIOS SE MANTIENEN CONSTANTES BASICAMENTE SI NO EXISTE CAMBIO TANTO EN LA OFERTA DE DINERO Y SI NO EXISTE ATESORAMIENTO, NI DESATESORAMIENTO, ES DECIR, SI SE TIENEN COMO INGRESO EL 100% Y DE LOS CUALES SE CONSUMEN 80% Y LOS 20% RESTANTES SE AHORRAN. LO QUE CONSTITUYE QUE LOS 20% AHORRADOS SE DESTINAN A LA INVERSION MAS LOS 80% DE CONSUMO. POR LO TANTO SE TIENE QUE EN EL PERIODO DOS EXISTEN LOS MISMOS 100% QUE EN EL PERIODO UNO.

SEGUNDO. SE DA UNA DISMINUCION EN LOS INGRESOS MONETARIOS DURANTE UN PERIODO DE TIEMPO. ES DECIR LOS INGRESOS MONETARIOS SE VEN AFECTADOS BASICAMENTE POR QUE LA INVERSION NO ES IGUAL AL AHORRO DEL PERIODO ANTERIOR. LO QUE TRAE COMO RESULTADO QUE LA INVERSION SEA MENOR EN PERIODOS SIGUIENTES POR CAUSA DE UN MENOR AHORRO, O TAMBIEN PUEDE SER CAUSA DE UNA DISMINUCION EN LA OFERTA DE DINERO, O A CAUSA DE ATESORAMIENTO ( EL ATESORAMIENTO CAUSA EL MISMO EFECTO QUE UNA REDUCCION DE LA VELOCIDAD DEL CIRCULANTE, YA QUE SE ESTA RETENIENDO EL CIRCULANTE Y LA VELOCIDAD NO ES LA MISMA), ES DECIR, SI TENEMOS EL 100% DE LOS INGRESOS DEL PERIODO UNO Y EL CUAL ES APLICADO EN 80% PARA CONSUMO Y EL 20% SE REPARTE EN 10% DE

AHORRO (BAJANDO ASI LA CANTIDAD CANALIZADA A LA INVERSION), Y DISMINUYENDO POR ENDE LA CANTIDAD DE PRODUCTOS Y QUE AFECTA A LA CANTIDAD DEMANDADA DE DINERO, YA QUE AL HABER MENOS PRODUCTOS EXISTE MENOS DEMANDA DE DINERO ( ESTA SITUACION TRAE CONSIGO UN DESEQUILIBRIO ECONOMICO COMO PUEDE SER DESEMPLEO Y BAJA EN EL CONSUMO E INVERSION ) Y EL 10% RESTANTE DE LOS 20% INICIALES SE DESTINA AL ATESORAMIENTO POR PARTE DE LA GENTE POR DIVERSAS CIRCUNTANCIAS ( EXPECTATIVAS DE INCERTIDUMBRE ECONOMICA ).

TERCERO. EL INGRESO MONETARIO SE VE INCREMENTADO BASICAMENTE POR QUE LA INVERSION SUPERO EL AHORRO DE UN DETERMINADO PERIODO A CAUSA DE UN DESATESORAMIENTO DE DINERO (CAUSANDO UN INCREMENTO EN LA VELOCIDAD DEL CIRCULANTE), O BIEN UN INCREMENTO EN LA OFERTA DE DINERO. ES DECIR, SE CONSIDERA EL 100% DEL INGRESO DEL PERIODO UNO, DE LOS CUALES 80% SE DESTINAN AL CONSUMO Y EL 20% RESTANTE SE AHORRA, PERO ADEMAS EXISTE UN DESATESORAMIENTO POR PARTE DE LA GENTE O BIEN DE LAS EMPRESAS (LO QUE IMPLICA MAYOR INVERSION QUE SE TRADUCE EN MAS EMPLEO Y EN MAYOR DEMANDA DE DINERO QUE ES IGUAL A LA CANTIDAD DESATESORADA).

CONSIDERANDO LA TEORIA DEL INGRESO Y GASTO CON EL ANALISIS DE ECUACIONES, LOS CONCEPTOS UTILIZADOS SON:

$$P = P_0 \quad (14)$$

LO QUE SIGNIFICA QUE EL NIVEL DE LOS PRECIOS SE DETERMINA FUERA DEL SISTEMA [ ESTO POR LO EFECTOS ECONOMICOS INTERNACIONALES ( TASAS DE INTERES, INFLACION, Y PRODUCTIVIDAD ECONOMICA ) ], LO QUE REDUCE EL MODELO A LA ECUACION GENERAL QUE ES UTILIZADA PARA EL INGRESO Y GASTO. Y CONSIDERANDO LA TEORIA CUANTITATIVA DONDE  $Y/P = y_0$ , Y CONSIDERANDO LAS ECUACIONES DE  $C/P$ ,  $I/P$ , Y  $r$ , SE TIENE COMO RESULTADO:

$$y = f(y_0, r) = f(r) \quad (15)$$

ES DECIR UNA SOLA ECUACION QUE DETERMINA EL VALOR DE  $r$ , Y SI SE HACE  $r_0$  EL VALOR DE  $r$ , SE TIENE ASI  $M_d = M_s$ , Y ESTE VALOR QUEDA DETERMINADO POR  $M$ , EL CUAL UTILIZANDO  $(Y/P) = y = y_0$ , DA LA ECUACION DE FORMA  $M_s = f(r)$  Y TENIENDO COMO RESULTADO:

$$M = P \cdot 1(y, r) \quad (16)$$

LO QUE DETERMINA TAMBIEN EL VALOR DE  $P$ . ESTA ECUACION ES LA QUE SE CONOCE COMO LA CLASICA ECUACION CUANTITATIVA, Y SI SE MULTIPLICA  $y$ , Y SE SUSTITUYE [  $1(y, r/y)$  ] EL RESULTADO ES:

$$M = \frac{P \cdot y}{y} \quad (17)$$

v

O DE OTRA FORMA:

$$P = \frac{MV}{Y} \quad (18)$$

y

Y CONSIDERANDO EL ENFOQUE DE INGRESOS Y GASTOS AL TENER  $P = P_0$ , GENERA UNA ECUACION PARA ESTA TEORIA, PERO PARA ESTO ES NECESARIO CONSIDERAR LA ECUACION DE FORMA:

$$\frac{C}{P} = f\left(\frac{Y}{P}, r\right) - \frac{I}{P} = f(r)$$

LO QUE DA COMO RESULTADO:

$$\frac{Y}{P} - f\left(\frac{Y}{P}, r\right) = f(r) \quad (19)$$

SI SE GENERALIZA LA ECUACION CON  $Y$ ,  $y(r)$ , DA QUE SE TRATA DE LA CURVA ( IS ) DEL ANALISIS DE HICKS DE LAS CURVAS IS-LM, DONDE IS ES EL RESULTADO DE SELECCIONAR LA TASA DE INTERES Y EL NIVEL DE INGRESOS PARA DETERMINAR LAS CONDICIONES DE EQUILIBRIO DEL MERCADO DE PRODUCTOS, Y SI SUSTITUIMOS A  $M_s = f(r)$  Y  $M_d = M_s$  EN  $Y/P = y = y_0$ , DA COMO RESULTADO:

$$f(r) = P \cdot 1(Y, r) \quad (20)$$

Y SI SE CONSIDERA  $Y$ ,  $y(r)$ , DA LA CURVA ( LM ) QUE ES EL RESULTADO DE CONSIDERAR LA TASA DE INTERES Y EL NIVEL DE INGRESOS PARA DETERMINAR LAS

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DEL SISTEMA MONETARIO, TENIENDO COMO RESULTADO QUE LA SOLUCION SON LOS VALORES DE  $(r)$  y DE  $(Y)$ .

ALGO OPCIONAL ES CONSIDERAR LA ECUACION (19) PARA OBTENER EL VALOR DE  $(Y)$  COMO FUNCION DE  $(r)$ , Y SUSTITUIR VALOR EN LA ECUACION (20), LO QUE DA UNA SOLA ECUACION QUE DETERMINA EL VALOR DE  $(r)$  EN FUNCION DE LA OFERTA Y DEMANDA DE DINERO. PARA UN ANALISIS MAS ENERAL SE PUEDE CONSIDERAR  $Y/P$  COMO ELEENTO DE  $M_d = P \cdot Y/P, r$  PORQUE ESTA INCLUYE LA PREFERENCIA POR LA LIQUIDEZ, QUE SE TRANSFORMA EN:

$$M_d = 0 \text{ si } r > r_0 \quad (A1)$$

$$M_d = \infty \text{ si } r < r_0 \quad (B1)$$

POR LO TANTO (A) DETERMINA LA TASA DE INTERES  $(r)$ , QUE ES IGUAL A  $r_0$ , QUE A SU VEZ COMO SUCEDE EN EL ENFOQUE CUANTITATIVO EL INGRESO ÉSTA DETERMINADO POR LA IGUALDAD DE QUE EL AHORRO DEBE SER IGUAL A LA INVERSION.

## 2) TEORIA CUANTITATIVA:

A) PARA EL ANALISIS LA TEORIA CUANTITATIVA SE APOYA EN UNA ECONOMIA MONETARIA DE LA FORMA:

$$\frac{Y}{P} = y = y_0 \quad (21)$$

LO QUE QUIERE DECIR, QUE EL INGRESO REAL ES DETERMINADO FUERA DEL SISTEMA, LO QUE SIGNIFICA QUE ESTA INTEGRA LAS ECUACIONES DE EQUILIBRIO Y SE CONSIDERA QUE SON INDEPENDIENTES DE LAS ECUACIONES DANDO EL VALOR DE  $Y/P$ .

B) LA TEORIA MONETARIA DEL INGRESO NOMINAL ESTA BASICAMENTE ESTRUCTURADA POR LA INTERACCION QUE EXISTE ENTRE LA OFERTA Y DEMANDA MONETARIA, LA CUAL DETERMINA EL INGRESO NOMINAL MAS QUE LOS PRECIOS Y EL INGRESO REAL.

CONSIDERANDO LA DEMANDA DE DINERO CON RESPECTO AL INGRESO QUE ES IGUAL A LA UNIDAD, YA QUE EL DINERO QUE DEMANDA LA GENTE SATISFACE SUS NECESIDADES REALES Y POR LO TANTO EN ESTE CASO EL INGRESO NOMINAL NO IMPORTA. REPRESENTANDO ASI UNA ECUACION DE LA SIGUIENTE FORMA.

$$M_d = Y * 1(r)$$

POR LO TANTO LA DEMANDA DE DINERO DENTRO DE UNA AREA Y UN MOMENTO DETERMINADO ES EL RESULTADO DE LA SUMA DE LA DEMANDAS INDIVIDUALES DE DINERO PARA EL CONSUMO DE MERCANCIAS, SERVICIOS O BIEN VALORES, LO CUAL IMPLICA QUE TIENE UNA RELACION DIRECTA CON EL VOLUMEN DE PRODUCCION Y LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

AQUI NUEVAMENTE CONSIDERAMOS K LA CUAL FUE DESCRITA AL PRINCIPIO DE ESTE ANALISIS Y LA CUAL TIENE UNA RELACION DIRECTA CON:

1) EL SISTEMA FINANCIERO Y EL CREDITO ESTAN ALTAMENTE RELACIONADOS PARA QUE LAS OPERACIONES SE REALICEN A LA BREVEDAD POSIBLE, LO QUE IMPLICA QUE LA GENTE DEPOSITE VALORES Y SOLICITE CREDITO, Y CON UN TIEMPO DE ESPERA MENOR ES DECIR (K) DISMINUYE.

CONSIDERANDO LOS ASPECTOS IMPORTANTES DE LA OFERTA Y DEMANDA DE DINERO, SE TIENE QUE EL NIVEL APROPIADO DE LOS PRECIOS SE DA CUANDO:

LOS PRECIOS ESTAN POR ARRIBA DEL PODER ADQUISITIVO DE LA OFERTA DE DINERO, Y ES ESTE MENOR QUE EL VOLUMEN ADQUIRIDO POR LA GENTE, LO CUAL IMPLICA QUE LA ENTE TENGA NECESIDADES POR DEBAJO DE LO NECESARIO, ESTO CAUSA EL EFECTO DE QUE LA GENTE DISMINUYA SUS GASTOS Y ADQUIERA PROPORCIONALMENTE SUS REQUERIMIENTOS, O BIEN QUE LAS EMPRESAS OFRESCAN EN MAYOR PROPORCION PARA ASI DISMINUIR LOS PRECIOS Y QUE AUMENTE DE ESTA FORMA EL PODER ADQUISITIVO. SI POR EL CONTRARIO LA DENSIDAD DEL CIRCULANTE ES MENOR, LA GENTE AUMENTA SUS GASTOS O BIEN LOS PRODUCTORES REGULAN LA PRODUCCION PARA DE

ESTA FORMA AUMENTAR LOS PRECIOS Y ASI NIVELAR EL PODER ADQUISITIVO DE LA GENTE. CONSIDERANDO OTRO PUNTO DE VISTA, SE OBSERVA QUE SI HAY UNA ALZA EN LA OFERTA, AFECTARA A LA DEMANDA Y POR LO TANTO HABRA UN TIEMPO DE REAJUSTE QUE DEPENDE TANTO DE LA CONEXION INTERACTIVA ENTRE (T) Y (K), YA QUE SI (T) TIENE UNA ALZA MAYOR A LO QUE DISMINUYE (K) ENTONCES LA DEMANDA AUMENTARA. PERO AL CONTRARIO SI (T) SUBE MENOS DE LO QUE BAJE (K), ENTONCES LA DEMANDA DISMINUIRA.

EN CASOS DE ALTA INFLACION (T) PUEDE SUBIR RAPIDAMENTE Y (K) BAJAR LENTAMENTE PERO LOS EFECTOS INFLACIONARIOS SE PUEDEN DAR CON UN CAMBIO EN LA PRODUCCION CAUSANDO QUE (T) DEJE DE SUBIR Y EMPIECE A BAJAR, Y (K) CONTINUE BAJANDO YA CON MAYOR RAPIDEZ, LO CUAL TRAE COMO CONSECUENCIA UNA FALTA DE LIQUIDEZ POR PARTE DE LA EMPRESAS, Y ATESORAMIENTO O INVERSION POR PARTE DE LAS PERSONAS. SI SE CONSIDERA QUE ESTOS CAMBIOS TRAEN COMO RESULTADO UNA BAJA EN LA OFERTA DE DINERO, ENTONCES EL EFECTO ES QUE LA GENTE TIENE SALDOS MONETARIOS MAS PEQUEÑOS Y TAMBIEN LOS PRECIOS HAN BAJADO A CAUSA DE LA FALTA DE URGENCIA DE LA LIQUIDEZ. LO QUE TRAE QUE EXISTAN MENORES SALDOS DE PODER ADQUISITIVO EN FORMA DE DINERO, Y SI ESTE DESCENSO DE LA OFERTA NO ES CONTRARRESTADO POR UN

DESCENSO IGUAL A LA DEMANDA, ENTONCES LOS SALDOS SON SUMAMENTE BAJOS Y DESEQUILIBRAN A LA GENTE O A LAS EMPRESAS, CAUSANDO UN EFECTO REGRESIVO, ARMONICO Y PAULATINO EN TODA LA ECONOMIA.

CUANDO LOS SALDOS MONETARIOS SON PEQUEÑOS LA GENTE TIENDE A BAJAR LA DEMANDA HACIA LAS MERCANCIAS, VALORES Y SERVICIOS. Y LAS EMPRESAS PONEN ESTOS PRODUCTOS EN PRECIOS MAS BAJOS CON TAL DE MANTENER SU GRADO DE LIQUIDEZ, EN ESTE CASO ESTO IMPLICA QUE TANTO LAS PERSONAS COMO LAS EMPRESAS COMIENCEN A DAR MAS IMPORTANCIA AL DINERO QUE A LAS MERCANCIAS (EFECTOS QUE SE SIENTEN EN LA ECONOMIA MEXICANA EN ALGUNOS PERIODOS (ESTA ES LA IMPORTANCIA DE LA TEORIA MONETARIA DEL INGRESO NOMINAL)). ESTE EFECTO CONTINUA HASTA EL MOMENTO EN QUE EL NIVEL GENERAL LLEGA A UN EQUILIBRIO ENTRE LA OFERTA Y LA DEMANDA EN TAL GRADO QUE SE DA UN VALOR REAL DEL DINERO Y SE DA ENTONCES UN NUEVO EQUILIBRIO. ESTO NO QUIERE DECIR QUE EL INGRESO NOMINAL AUMENTE O NO, YA QUE LA IMPORTANCIA ESTA EN LA ALTERACION DEL INGRESO REAL.

LAS VARIACIONES EN LA DEMANDA DE DINERO ES ENTRE OTRAS COSAS POR CAUSA DE LAS ALTERACIONES QUE SUFREN LOS PRECIOS EN UN TIEMPO DETERMINADO, ES DECIR (T).

LA DEMANDA DE DINERO PUEDE VERSE REDUCIDA, POR QUE LA GENTE REDUCE SU CONSUMO, O LA SITUACION EXISTENTE CONTEMPLA AUMENTAR LOS SALDOS MONETARIOS. Y SI LA OFERTA NO BAJA EN LA MISMA PROPORCION QUE LA DEMANDA. UNA FORMA DE REDUCIR LOS SALDOS MONETARIOS ES LA QUE UTILIZAN LAS AUTORIDADES MONETARIAS HACIENDO QUE LAS EMPRESAS REDUZCAN SUS PRODUCTOS Y SERVICIOS, Y DE ESTE MODO EL SALDO SE REDUCE YA QUE HAY PRODUCTOS QUE ADQUIRIR. ESTA REDUCCION POR PARTE DE LAS EMPRESAS EN ALGUNOS CASOS VA ACORDE CON LOS AUMENTOS DE PRECIOS AUTORIZADOS POR EL GOBIERNO O A VECES POR LOS MISMOS EMPRESARIOS. ESTAS MEDIDAS TIENDEN A QUE LA OFERTA DE DINERO (ES DECIR EL EXCEDENTE MONETARIO QUE LA GENTE TIENE EN SU PODER), HA DESCENDIDO AL NIVEL QUE EL GOBIERNO DESEA Y EL QUE LA GENTE APLICA A SUS NECESIDADES.

#### TASAS DE INTERES

EN TERMINOS GENERALES LA TASA DE INTERES ES EL RESULTADO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL CAPITAL, QUE ES RESULTADO DE LA CAPACIDAD EXISTENTE DEL SISTEMA PRODUCTIVO Y LA MAGNITUD DE APROVECHAMIENTO. EN

LA REALIDAD ESTA DEFINICION DE LA TASA DE INTERES ASI COMO OTRAS DEFINICIONES QUE A CONTINUACION SE INCORPORAN SON AFECTADAS POR DIVERSOS FACTORES TANTO INTERNOS COMO EXTERNOS, LOS MAS IMPORTANTES PARA ECONOMIA MEXICANA SON:

#### FACTORES INTERNOS :

1)

LAS TASAS DE INTERES TIENEN UNA NIVELACION GENERAL DETERMINADA POR EL COSTO PORCENTUAL PROMEDIO (C.P.P.), QUE ES EL RESULTADO DEL CALCULO PODERADO DE LAS TASAS BRUTAS DE INTERES DE LOS DIVERSOS DEPOSITOS A PLAZO EN UN PERIODO DETERMINADO. Y ES ESTE C.P.P. EL GRADO DE RENTABILIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO, EL CUAL ES LA BASE PARA EL GRADO DE RENTABILIDAD MINIMA DEL SISTEMA EMPRESARIAL.

2)

LAS TASAS DE INTERES FLUCTUAN CON BASE A LOS INTERESES Y PROGRAMAS QUE TENGA QUE FINANCIAR EL SECTOR PUBLICO. PUEDEN SER ALTAS PARA ATRAER MAS DINERO, EL CUAL ES UTILIZADO POR EL SECTOR PUBLICO (SITUACION REGISTRADA EN MEXICO EN EL SEGUNDO

SEMESTRE DE 1985), PERO SIN DESCUIDAR EL GRADO Y PARTICIPACION DEL SECTOR EMPRESARIAL, YA QUE SI LAS TASAS DE INTERES SON DEMASIADO ALTAS, Y LAS CIRCUNSTANCIAS O EXPEXTATIVAS ECONOMICAS NO SON OPTIMAS, SE REALIZA ENTONCES UN TRASLADO DE DINERO HACIA LAS TASAS DE INTERES PASIVAS INTANGIBLES, LO QUE TRAE COMO EFECTO UN DESEMPLEO Y ESCASES DE PRODUCCION A NIVEL MASIVO (SITUACION REGISTRADA EN LA ECONOMIA MEXICANA EN EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1982).

3)

LAS TASAS DE INTERES SON ALTAS PARA RETENER EL CAPITAL NACIONAL (Y ATRAER EL EXTRANJERO ?). SIN EMBARGO INFLUYEN OTROS FACTORES.

4)

CONTROLAR EL GRADO DE LIQUIDEZ A NIVEL NACIONAL, YA QUE DE OTRA FORMA CAUSA EFECTOS DE LAS MAGNITUDES ANTES MENCIONADAS, COMO SON ATESORAMIENTOS, BAJA DE LA INVERSION, OTROS.

5)

LA TASA DE INTERES DEBE SER SIMETRICA A LA TASA DE INFLACION, YA QUE DE OTRA FORMA SE REDUCE EL VALOR DEL DINERO, Y SE BUSCARAN OTROS MECANISMOS PARA

AMORTIGUAR ESTAS PERDIDAS DEL PODER ADQUISITIVO, COMO EL DE INVERTIRLO EN EL MERCADO DE CAPITALES O COMPRA DE ORO, PLATA Y DIVISAS EXTRANJERAS.

6)

REGULAR LA VELOCIDAD DE CIRCULANTE, YA QUE AL TENER TASAS DE INTERES MAYORES EN PERIODOS MENORES (POR LO GENERAL A 3 MESES SON LAS TASAS DE INTERES MAS ALTAS), PERMITE MANTENER UN FLUJO DE CIRCULANTE MAYOR TANTO PARA EL PAGO DE INTERSES COMO PARA EL ASEGURAMIENTO DE QUE EL DINERO INVERTIDO SERA NUEVAMENTE CAPTADO. (CABE MENCIONAR QUE EL IMPACTO DE LAS TASAS DE INTERES RESPECTO A LA VELOCIDAD DE CIRCULANTE ESTA EN FUNCION DE LA DENCIDAD DE LA MASA MONETARIA, ASI COMO LA PARTICIPACION QUE TENGA EL ENCAJE LEGAL, YA QUE ESTE ES UN INSTRUMENTO FINANCIERO IMPORTANTE Y DETERMINANTE EN LA REGULACION MONETARIA.

#### FACTORES EXTERNOS :

1) LOS PAISES (INDUSTRIALIZADOS PRINCIPALMENTE), MANEJAN TASAS DE INTERES PARA LOGRAR EL EQUILIBRIO DE RENTABILIDAD Y ESTABILIDAD INTERNA. ESTO CAUSA EFECTOS IMPORTANTES EN LOS PAISES DEPENDIENTES QUE

TIENEN ALTAS TASAS DE INTERES Y DE INFLACION, YA QUE ESTAN SUJETAS A LOS MOVIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES INDICADORES DE ESTAS ECONOMIAS.

CONSIDERANDO QUE LOS ELEMENTOS DEL MODELO TIENEN ACCION INTERACTIVA. Y PARA LOGRAR LA ESTABILIDAD Y PROPORCION NORMAL DE LAS TASAS DE INTERES SE TIENEN QUE ESTAN SUJETAS A :

1)

LA MAGNITUD Y VELOCIDAD DEL CIRCULANTE, YA QUE DETERMINAN EN GRAN PARTE LA OFERTA Y DEMANDA DE DINERO.

2)

QUE EL GRADO DE AHORRO Y LA INVERSION SEA IGUAL A LA UNIDAD.

3)

QUE EL GASTO PUBLICO SEA CONGRUENTE A LOS INGRESOS RECAUDADOS.

## LA TASA DE INTERES SEGUN KEYNES

LA TASA DE INTERES ESTA DETERMINADA POR LA DEMANDA Y OFERTA DE DINERO. LOS QUE NECESITAN DINERO ESTAN DISPUESTOS A PAGAR UNA CANTIDAD ADICIONAL A LA ADQUIRIDA POR SU USO. Y EL POSEEDOR DE ESTE DINERO ESTA DISPUESTO A TRASLADARLO, POR LO QUE SOLICITA UN BENEFICIO ADICIONAL, A ESTO SE LE DENOMINA TASA DE INTERES. Y LA TASA DE INTERES ESTA EN FUNCION A LA MAGNITUD DE DINERO SOLICITADO, ASI COMO EL GRADO DE PREFERENCIA POR ESTA LIQUIDEZ. ESTA PREFERENCIA ESTA RELACIONADA CON LA MAGNITUD DE DINERO EXISTENTE PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE LA PREFERENCIA POR LA LIQUIDEZ, POR LO QUE SE CONSIDERA LOGICO QUE A UN MAYOR GRADO DE PREFERENCIA POR LA LIQUIDEZ, MAYOR SERA LA TASA DE INTERES DEL DINERO TRASLADADO. Y POR EL CONTRARIO A UNA ALTA CANTIDAD DE DINERO CORRESPONDE UNA TASA DE INTERES BAJA, YA QUE LA CANTIDAD DE DINERO EN TERMINOS GENERALES TIENE UNA RELACION DIRECTA CON EL GRADO DE LIQUIDEZ DE LAS PERSONAS Y LAS EMPRESAS. Y COMO EL UNICO SECTOR EN LA ECONOMIA QUE TIENE LOS MEDIOS PARA REGULAR LA CANTIDAD DE DINERO ES LA AUTORIDAD MONETARIA, Y ESTAS TIENEN UN GRADO DE LIQUIDEZ DETERMINADO POR LA MAGNITUD DE PROGRAMAS

DEL SECTOR PUBLICO Y NECESIDADES DEMANDADAS POR LA GENTE, ENTONCES EL GOBIERNO SABE BIEN QUE RESULTA MENOS IMPACTANTE PAGAR CIERTO TIPO DE INTERES QUE EL DE EMITIR DINERO PARA SATISFACER EL GRADO DE LIQUIDEZ QUE DESEA TENER EL GOBIERNO, Y ESTA DISPUESTO A INCREMENTAR LA TASA DE INTERES EN FORMA SIMETRICA A LA URGENCIA DE SUS GASTOS. PERO COMO LA TASA DE INTERES ESTA ALTAMENTE RELACIONADA A LA PRODUCCION Y AL EMPLEO, ENTONCES LAS AUTORIDADES MONETARIAS TENDRAN QUE REGULAR EN FORMA CONGRUENTE ESTOS MECANISMOS FINANCIEROS. TRAS HACER COMENTARIOS GENERALES Y RELACIONARLOS CON LA ECONOMIA MEXICANA, VOLVEMOS A LA TERMINOLOGIA DEL ESTUDIO Y ANALIZANDO LO QUE ES UNA COMBINACION DE LA IDEA FUNDAMENTAL DE KEYNES Y DE IRVING FISHER TENEMOS QUE.

CONSIDEREMOS LA TASA CORRIENTE DE INTERES DEL MERCADO ( $r$ ) QUE ESTA DETERMINADA PRINCIPALMENTE POR LA TASA QUE SE ESPERA PREVALEZCA A LO LARGO DE UN PERIODO MAS LARGO ( $r^{\wedge}$ ), POR LO QUE SE TIENE:

$$r = r^{\wedge} \quad (22) \quad (\langle \ast \ast \rangle \text{fuente pag.51})$$

LA IDEA QUE SE TOMA DE FISHER ES LA DISTINCION ENTRE LA TASA NOMINAL Y LA TASA REAL DE INTERES, LO QUE DA:

$$r = P + \left( \frac{1}{P} \frac{dP}{dt} \right) \quad (23)$$

DONDE P ES LA TASA REAL DE INTERES Y (1/P) (dP/dt), LA VARIACION PORCENTUAL DEL NIVEL DE PRECIOS. SI LOS TERMINOS r y (1/P) (dP/dt) NOS INDICA QUE SE REFIERE A LA TASA NOMINAL DE INTERES OBSERVADA Y LA TASA OBSERVADA DE VARIACION DE LOS PRECIOS (P) SERA LA TASA DE INTERES REALIZADA. SI SE PONEN VALORES FIJOS O PREVISTOS Y SE IDENTIFICA CON UNA (^), ENTONCES P^ ES LA TASA REAL FIJA O PREVISTA Y SI SE COMBINAN RESULTA:

$$r = P^ + \left( \frac{1}{P} \frac{dP^}{dt} \right) \quad (24)$$

O TAMBIEN PUEDE SER DE LA SIGUIENTE FORMA:

$$r = P^ + \left( \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} \right)^ - \left( \frac{1}{y} \frac{dy}{dt} \right)^ = P^ - G^ \left( \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} \right)^ \quad (25)$$

DONDE G^ = [ (1/y) dy/dt ]^ = A LA TASA PERMANENTE O ANTICIPADA DE CRECIMIENTO DE INGRESO REAL, ES DECIR SU TASA DE TENENCIA, LO QUE DA COMO SOLUCION:

$$P^ - G^ = K_0 \quad (26)$$

ES DECIR LA DIFERENCIA ENTRE LA TASA REAL DE INTERES PREVISTA Y LA TASA PREVISTA DE CRECIMIENTO REAL, LA CUAL ESTA DETERMINADA FUERA DEL SISTEMA. SI TOMAMOS S^ LA PARTE DEL INGRESO QUE ES INVERTIDA, TENEMOS QUE LA TASA PERMANENTE DE

CRECIMIENTO DEL INGRESO QUE RESULTA DE QUE LA INVERSION SERA IGUAL A  $S^{\wedge}$ , P<sup>^</sup> EL RITMO DE CRECIMIENTO DE LOS BIENES DE CAPITAL.

SI SE CONSIDERAN ESTOS DOS FACTORES DE  $S^{\wedge}$ , SERIA MUCHO MAS ELEVADO QUE EL 10% O 20%, QUE ES LA PARTE ESTIMADA EN LAS CUENTAS DEL INGRESO A NIVEL NACIONAL, ESTO PORQUE HACE AUMENTAR EL NUMERADOR DE LA INVERSION Y DIRMINUIR SU DENOMINADOR. POR LO QUE SE CONSIDERA QUE CUANDO  $S^{\wedge}$  TIENDE A LA UNIDAD P<sup>^</sup> TIENDE A G<sup>^</sup> POR LO QUE  $P^{\wedge} - G^{\wedge} = 0$ , PERO SIN LLEGAR A QUE SEA 0, LO QUE DA COMO RESULTADO:

$$P^{\wedge} - G^{\wedge} = (1-S^{\wedge}) P^{\wedge} \quad (27)$$

LO QUE SIGNIFICA QUE P<sup>^</sup> ES CONSTANTE.

#### ESTRUCTURA DE LA TASA DE INTERES

SI CONSIDERAMOS QUE LA TEORIA MONETARIA DEL INGRESO NNMINAL INCLUYE UNA POSIBLE PROCESO DE REAJUSTE EN BASE A LA TASA DE INTERES PREVISTA DE VARIACION DE LOS PRECIOS Y SI SE INCLUYE EL EFECTO QUE PRODUCE EN LA TASA DE INTERES LAS VARIACIONES DE  $M_s$ . Y CONSIDERANDO QUE LA TASA DE INTERES SE REAJUSTA RAPIDAMENTE PARA IGUALAR LA OFERTA Y LA DEMANDA DEL MERCADO DE PRESTAMOS Y TRANSACCIONES QUE A SU VEZ ESTA RELACIONADA CON LAS VARIACIONES DE  $M_s$ , Y SI DEMANDA Y OFERTA DE LOS FONDOS PARA

CREDITO QUE ESTAN EN FUNCION DE LA TASA DE INTERES  
 DEPENDIENDO DE (Y), Y DE LA FUNCION  
 $[(1/P)(1P/dt)]^{\wedge}$  PRINCIPALMENTE.

### MODELO FUNCIONAL

PARA EL ANALISIS SE NECESITAN ALGUNAS ECUACIONES  
 ANTERIORES POR LO QUE CONSIDERAMOS LA ECUACION  
 (11) Y LA SUSTITUIMOS EN (B1), E INCLUIMOS LA (12)  
 Y (13), Y AGRUPAMOS LA ECUACION (25) Y LA (26)  
 PARA SUSTITUIR LAS ECUACIONES RESTANTES DEL MODELO  
 INICIAL TENEMOS UN SISTEMA DE ECUACIONES DE LA  
 FORMA:

$$M_d = Y * 1 (r) \quad (11B)$$

$$M_s = f (r) \quad (12)$$

$$M_d = M_s \quad (13)$$

$$r = K_0 + \left( \frac{1}{Y} \frac{dY}{dt} \right)^{\wedge} \quad (28)$$

PARA LO QUE EN CUALQUIER MOMENTO  $[(1/Y)(dY/dt)]^{\wedge}$   
 EL RESULTADO ES LA TASA PERMANENTE O PREVISTA DE  
 CRECIMIENTO DEL INGRESO NOMINAL, QUE ES  
 DETERMINADO EN BASE A LAS EXPERIENCIAS PASADAS  
 FORMAN  $M_d$ ,  $M_s$ ,  $Y$  y  $r$ , DONDE LOS PRECIOS Y LA  
 CANTIDAD INTEGRAN EL CONJUNTO DE ECUACIONES DEL  
 MODELO DEL INGRESO NOMINAL.

HACIENDO UN ANALISIS MAS A FONDO ES NECESARIO SUPONER QUE LA OFERTA MONETARIA NOMINAL ES EXOGENA POR EL EFECTO QUE TIENE EL GOBIERNO, Y NO COMO UNA FUNCION DE INTERES, E INTRODUCIR EL TIEMPO EN EL SISTEMA, POR LO QUE DA  $M(t)$  QUE ES LA OFERTA MONETARIA DETERMINADA EXOGENAMENTE, POR LO QUE TENEMOS:

$$Y(t) = \frac{M(t)}{f(r)} \quad (29)$$

O TAMBIEN DE LA FORMA :

$$Y(t) = V(r) * M(t) \quad (30)$$

EN DONDE  $(V)$  ES LA VELOCIDAD DE CIRCULACION, LO QUE DA LA FORMA DEL TIPO DE LA TEORIA CUANTITATIVA, PARA ASI LOGRAR LOS PRECIOS Y CANTIDADES, CON LO QUE SE DETERMINA EL NIVEL DEL INGRESO NOMINAL.

HACIENDO UN ANALISIS PODEMOS DECIR QUE TANTO LA TEORIA CUANTITATIVA COMO LA TEORIA DEL INGRESO Y GASTO DEFINEN EL EQUILIBRIO EN TERMINOS DE UN NIVEL DE PRECIOS ESTABLES Y POR LO TANTO LAS TASAS DE INTERES REAL Y NOMINAL SON UNA SOLA. EN TANTO QUE EL ANALISIS DE LA TEORIA DEL INGRESO NOMINAL, QUE ES UN PRODUCTO DE KEYNES Y FISHER NO ABARCA ESTA POSICION YA QUE LAS ECUACIONES TOMAN UNA FORMA DE EQUILIBRIO EN LA QUE LOS PRECIOS PUEDEN

ESTAR SUBIENDO O BAJANDO, Y LA TASA DE INTERES QUE ENTRA EN LA CURVA DE LA DEMANDA MONETARIA ES LA TASA DE INTERES NOMINAL, YA QUE MIENTRAS TENGAMOS LA TASA UNICA DE INTERES, ESTA DARA EL EFECTO DE ALZA O DE BAJA DE LOS PRECIOS EN LA DEMANDA MONETARIA.

OBSERVANDO MAS A FONDO LAS DOS TEORIAS, ESTAS CONSIDERAN:

1) PARECE SATISFACTORIO QUE LA TASA REAL PREVISTA DE INTERES SE CONSIDERE COMO SI FUERA FIJA PARA EFECTOS DE LA DEMANDA MONETARIA, TENIENDO AQUI LA TASA DE INTERES UN PAPEL SECUNDARIO, YA QUE LA INFLACION OCUPA EL PAPEL PRINCIPAL [ EN FORMA GENERAL LA TASA DE INTERES DEPENDE EN GRAN MEDIDA DEL GRADO DE INFLACION (SU GRADO DE DEPENDENCIA ES ANALIZADO EN UNA FORMA GENERAL EN EL PROCESO COMPUTARIZADO APLICADO A LA VARIABLE TASAS DE INTERES, EL CUAL ESTA INCLUIDO EN LA SECCION, ANALISIS Y PROCESO COMPUTARIZADO A LA VARIABLES ECONOMICAS) ].

SI DESCARTAMOS LAS VARIACIONES DE LA TASA REAL DE INTERES MEDIDA RESPECTO A LA TASA REAL PREVISTA, PROBABLEMENTE NO DARIA NINGUN ERROR GRAVE, PERO SI ES MUY IMPORTANTE EN EL CASO DE LA INVERSION Y EL AHORRO, YA QUE OMITIR LA TASA REAL DE INTERES EN

ESTE PROCESO ES TOTALMENTE IMPACTANTE YA QUE SE  
ESTAN AFECTANDO LOS SALDOS MONETARIOS DEL SECTOR  
PRODUCTIVO Y EL DE LAS PERSONAS.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BROVEDANNI BRUNO. UN MODELO DE ANALISIS MONETARIO  
Y DE PROGRAMACION FINANCIERA. CEMLA,  
MEXICO, 1969.

CEMLA. ECONOMIA MONETARIA. CEMLA, MEXICO, 1977.

DOUGLAS FISHER. POLITICA MONETARIA. MACMILLAN,  
VINCENS-VIVES. ESPAÑA, 1977.

DWAYNE WRIGHTSMAN. AN INTRODUCTION TO MONETARY  
POLICY AND POLICY. THE FREE PRESS. E.U., 1977.

HARROD ROY F. EL DINERO. ARIEL, ESPAÑA, 1977.

HIRSCH, DOYLE, MORSE. ALTERNATIVES TO MONETARY  
DISORDER. MCGRAW-HILL, E.U., 1980.

HICKS J.R., VALOR Y CAPITAL, F.C.E., BOGOTA,  
COLOMBIA, 1976.

FRIEDMAN MILTON. THE OPTIMUM QUANTITY OF MONEY  
AND OTHER ESSAY. MACMILLAN. GREAT  
BRITAIN, 1969.

<\*\*\*> FRIEDMAN MILTON. MONETARY FRAMEWORK  
UNIVERSITY OF CHICAGO, E.U., 1978, Pag 46.

KEYNES, J.M., TEORIA GENERAL DE LA OCUPACION, EL  
DINERO Y EL INTERES. F.C.E., MEXICO,  
1981.

SIMPSON, T.D. MONEY, BANKING AND ECONOMIC  
ANALISYS. PRINTICE-HILL, E.U., 1981.

### III RELACION DE LAS TRES TEORIAS

#### TEORIA CUANTITATIVA

#### TEORIA DEL INGRESO Y GASTO

#### TEORIA MONETARIA DEL INGRESO NOMINAL

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE NINGUNA DE LAS TEORIAS, ES DECIR LA TEORIA CUANTITATIVA, LA TEORIA DEL INGRESO Y GASTO, ASI COMO LA TEORIA DEL INGRESO NOMINAL PRETENDEN SER UN ANALISIS COMPLETO DE LOS PARAMETROS ECONOMICOS GLOBALES, YA QUE TAN SOLO CONTEMPLAN UN ANALISIS DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA DE GRAN IMPORTANCIA POR LOS CONCEPTOS HASTA AHORA UTILIZADOS.

LA TEORIA CUANTITATIVA PONE COMO CENTRO DEL ANALISIS LA RELACION QUE HAY EN CADA MOMENTO ENTRE EL FLUJO DE INGRESOS Y GASTOS, Y EL MONTO DE LA CANTIDAD DE DINERO.

LA TEORIA DEL INGRESO Y GASTO SOSTIENE QUE HAY RELACION EN CADA MOMENTO ENTRE SUS DOS PRINCIPALES COMPONENTES, QUE SON EL INGRESO Y GASTO.

LA TEORIA MONETARIA DEL INGRESO NOMINAL HACE ENFASIS EN LA RELACION ENTRE EL FLUJO DEL INGRESO EN UN MOMENTO DADO Y LA CANTIDAD DE DINERO.

EN EL ANALISIS DE LA TEORIA CUANTITATIVA, Y LA TEORIA DE INGRESO Y GASTO PODEMOS DETERMINAR QUE TIENEN ELEMENTOS EN COMUN, ASI COMO EL DE TAMBIEN CONTAR CON ECUACIONES SIMILARES.

EXISTEN PUNTOS IMPORTANTES QUE AMBAS TEORIAS TIENEN EN COMUN, LOS CUALES SON:

1) LAS DOS CONSIDERAN COMO IMPLICITO CADA POSICION DE EQUILIBRIO, CARACTERIZADA POR UN NIVEL ESTABLE DE PRECIOS O DE PRODUCCION, Y NO INCLUYEN UN ANALISIS A LA VARIACION DE LOS PRECIOS.

2) LAS DOS CONSIDERAN QUE LAS TASAS DE INTERES SE REAJUSTAN INSTANTANEAMENTE A UN NUEVO NIVEL DE EQUILIBRIO. EN LA TEORIA CUANTITATIVA PARA IGUALAR EL AHORRO Y LA INVERSION, EN LA TEORIA DE INGRESO Y GASTO PARA IGUALAR LA CANTIDAD DE DINERO DEMANDADO Y OFRECIDO.

3) LOS MODELOS MARCAN FACTORES QUE DETERMINAN LAS PROPORCIONES A CORTO PLAZO, QUE SON, UNA VARIACION DEL INGRESO NOMINAL SE DIVIDE EN VARIACIONES DE PRECIOS. POR LO QUE LA VARIACION DEL INGRESO NOMINAL ES ABSORBIDO POR LA VARIACION DE LOS PRECIOS.

LA TEORIA MONETARIA DEL INGRESO NOMINAL  
Y LA REALIDAD

EN ESTA SECCION SE PLASMAN ALGUNOS PUNTOS QUE SON IMPORTANTES PARA LA TEORIA MONETARIA DEL INGRESO NOMINAL, EN BASE A LOS ELEMENTOS QUE ESTE CONFORMA.

CONSIDERANDO LAS ECUACIONES ANTERIORMENTE EXPUESTAS, EXISTE LA RELACION ENTRE VARIACIONES DE LA CANTIDAD NOMINAL DE DINERO Y LAS VARIACIONES DE INGRESO NOMINAL, POR LO TANTO, ES MAS CONFIABLE LA RELACION DE LAS VARIACIONES DEL INGRESO NOMINAL Y LA CANTIDAD REAL DE DINERO, O LAS VARIACIONES DE LA CANTIDAD DE DINERO POR UNIDAD DEL PRODUCTO Y LAS VARIACIONES DE LOS PRECIOS.

OTRO ASPECTO IMPORTANTE ES LA VELOCIDAD DEL DINERO, LA CUAL PUEDE SER RACIONALIZADA POR LA DISTINCION ENTRE EL INGRESO PERMANENTE Y EL INGRESO MEDIO, O POR EL EFECTO DE LAS VARIACIONES DE LA TASA PREVISTA DE AUMENTO EN LOS PRECIOS.

TAMBIEN LA TEORIA NOS MUESTRA QUE CUANDO LAS TASAS DE INTERES SON ELEVADAS, SE OBSERVA QUE EL DINERO HA SIDO BARATO, ESTO POR QUE HA ESTADO AUMENTANDO RAPIDAMENTE, Y CUANDO LAS TASAS DE INTERES SON BAJAS EL DINERO ES ESCASO, DEBIDO A QUE SU CRECIMIENTO ES PAULATINO.

UNA OBSERVACION A ESTA TEORIA, ES QUE MUESTRA CLARIDAD EN CUANTO A LA VELOCIDAD DEL DINERO Y LAS TASAS DE INTERES CONTRA LAS TASAS DE VARIACION DEL CIRCULANTE (ESTE EFECTO ES DETECTADO EN EL PROCESO COMPUTARIZADO DE LOS COMPONENTES ECONOMICOS).

POR LO TANTO CUANDO DISMINUYE EL RITMO DE CRECIMIENTO DEL CIRCULANTE, LA TASA DE VARIACION DEL INGRESO NO MUESTRA NINGUN EFECTO SIGNIFICATIVO DURANTE UN PLAZO PROMEDIO DE 6 A 9 MESES, Y POR LO TANTO LA EXPERIENCIA NOS MUESTRA QUE ES CASI SEGURO QUE LAS TASAS DE INTERES SIGAN SUBIENDO A UN RITMO ACELERADO, Y UNA VEZ PASADO EL TIEMPO DE 6 A 9 MESES LA VELOCIDAD DEL CIRCULANTE Y LAS TASAS DE INTERES EMPIEZAN A DISMINUIR, TAMBIEN VEMOS QUE SI AL DISMINUIR EL RITMO DE CRECIMIENTO DE DINERO, Y SI EL SISTEMA ECONOMICO NO ESTA EN PLENO EQUILIBRIO Y LA TASA DE CRECIMIENTO DEL INGRESO NOMINAL, ES DECIR  $[(1/Y)(dY/dt)]$  MAYOR QUE SU TASA PREVISTA DE CRECIMIENTO  $[(1/Y)(dY/dt)]^*$ , ENTONCES SE DA UNA NUEVA TASA DE CRECIMIENTO MONETARIO QUE ES SUPERIOR A LA PREVISTA, LO QUE DA COMO RESULTADO UN NUEVO INCREMENTO DE LA VELOCIDAD DE CIRCULANTE Y UN NUEVO AUMENTO DEL INGRESO NOMINAL MAYOR AL PREVISTO, DANDO ASI UN NUEVO INCREMENTO DE LA TASA PREVISTA Y UN NUEVO INCREMENTO DE LA TASA NOMINAL

DE INTERES, POR LO TANTO, TODO ESTARA IGUAL HASTA EL MOMENTO EN QUE LA TASA PREVISTA LLEGA A SER IGUAL A LA NUEVA TASA DE EXPANSION MONETARIA, POR LO TANTO ESTE ANALISIS REFLEJA UNA INTERACCION ENTRE LOS DIVERSOS COMPONENTES.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

FRIEDMAN MILTON. MONEY QUANTITY THEORY. INTER-  
ENCYCLOPAEDIA OF THE SOCIAL SCIENCES,  
E.U., 1969.

JOURNAL OF MONETARY ECONOMICS, OPTIMAL  
EXPECTATIONS AND THE ESTREME INFORMATION  
ASSUMPTIONS OF RATIONAL EXPECTATIONS  
MACROMODELS, 1979.

HESTER, D.D. Y TOBIN, J., FINANCIAL MARKETS AND  
ECONOMIC ACTIVITY, WILEY AND SONS.  
E.U., 1969.

FISHER IRVING. THE PURCHASING POWER OF MONEY.  
MACMILLAN, NEW YORK. 1963.

JOHNSON, H.G. RECENT DEVELOPMENT IN MONETARY  
THEORY, OXFORD UNIVERSITY PRESS, 1970.

KEYNES, J.M. TEORIA GENERAL DE LA OCUPACION, EL  
INTERES Y EL DINERO, F.C.E., MEXICO,  
1971.

LUCAS Y SARGENT. AFTER KEYNESIAN MACROECONOMICS

THE FEDERAL RESERVE BANK OF BOSTON, 1978. ②

## CAPITULO IV

### MODELO CORRELATIVO

SE PLASMA UNA IDEA GENERAL DE LA UTILIZACION DE METODOS ECONOMETRICOS CONSIDERANDO LAS VARIABLES MAS IMPORTANTES EN BASE UNA SELECCION DE ACUERDO A SU DENSIDAD, LA CUAL ES RESULTADO DE DIVERSOS ANALISIS A DIFERENTES COMPONENTES ECONOMICOS. LA FINALIDAD ES RELACIONAR LOS COMENTARIOS DE TIPO CUALITATIVO CON METODOS Y FORMAS CUANTITATIVAS.

#### CORRELATIVIDAD DE VARIABLES

EN EL ANALISIS SE AGRUPAN 5 CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA ECONOMIA, LOS CUALES SON:

- \* PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB).
- \* TASA DE INTERES.
- \* INFLACION.
- \* CRECIMIENTO DE CIRCULANTE.
- \* VELOCIDAD DE CIRCULANTE.

SE ANALIZA UN PERIODO COMPRENDIDO DE 1975 A 1984. LO QUE SIGNIFICA UNA SERIE DE 10 AÑOS, Y PERMITE UNA GRAN INTELIGIBILIDAD, SIENDO LA FINALIDAD ANALIZAR Y

DETECTAR LOS INDICES DE CORRELATIVIDAD, ASI COMO EL COEFICIENTE DE CORRELACION PARA CADA CONCEPTO ARRIBA MENCIONADO, ADEMAS SE INCLUYEN VALORES REALES Y ESTIMADOS, ERROR RESIDUAL, VARIANZA, DESVIACION ESTANDAR, ESTADISTICO DURBIN-WATSON, COLINEARIDAD Y GRADO DE DEPENDENCIA, ENTRE OTROS. COMO ANALISIS OPCIONAL SE PUEDE ESTIMAR VALORES FUTUROS CON BASE A LAS PREDICCIONES DEL MODELO.

PARA LOS INDICADORES PIP E INFLACION, NO SE HA REALIZADO ANALISIS DE ESTOS CONCEPTOS, PERO SON INCLUIDOS EN ESTA SECCION, YA QUE SON INDISPENSABLES PARA HACER MAS CLARA LA APRECIACION DE LOS CONCEPTOS UTILIZADOS.

#### MODELO BASICO :

EL MODELO CONSIDERADO ES EL DE REGRESION MULTIPLE, CON LAS ESPECIFICACIONES QUE A CONTINUACION SE DETALLAN (CABE MENCIONAR QUE SE CONSIDERA TAMBIEN UN MODELO OPCIONAL, EL CUAL ES UTILIZADO MAS ADELANTE. LOS DOS MODELOS TIENEN UNA INTERPRETACION PROPIA) SIENDO SU FORMA GENERAL LA SIGUIENTE:

#### MODELO LINEAL CLASICO

$$Y = B_0 + ( B_1X_1 + B_2X_2 + \dots B_iX_i )$$

DONDE (Y) ES LA VARIABLE DEPENDIENTE Y ES IGUAL AL VALOR ESTIMADO,  $B_0$  ES LA ORDENADA AL ORIGEN CUYO VALOR ES VALOR CONSTANTE RESULTADO DEL MODELO , ( $B_1, \dots, B_i$ ) SON LA PENDIENTE DE LA FUNCION, Y DONDE  $X_i$  ES EL VALOR ESPECIFICO DE CADA AÑO Y PARA CADA VARIABLE.

APLICANDO TODOS LOS INDICADORES QUE SE DESPRENDEN DEL MODELO, Y LOS CUALES SE DETALLAN A CONTINUACION EN CADA UNO DE LOS PROCESOS DE CADA COMPONENTE QUE INTEGRA EL ANALISIS ECONOMICO.

LOS CONCEPTOS DEL MODELO COMPUTARIZADO A CONTINUACION SON AMPLIADOS EN FORMA GENERICA.

$B_0$  = LA ORDENADA AL ORIGEN.

ES LA CONSTANTE RESULTADO DEL MODELO DE REGRESION Y ES APLICADO EN CADA  $B_i X_i$ .

$B_i$  = ES LA PENDIENTE DE LA FUNCION  $X_i$ .

ESTE PARAMETRO MIDE LA PENDIENTE, E INDICA QUE EN LA SERIE 1975-1984, AL MOVERSE  $B_0$  EN UNA UNIDAD SOBRE EL EJE DE LA X, LOS  $B_i$  SE MOVERAN HACIA EL EJE CORRESPONDIENTE Y EN LA PROPORCION QUE RESULTE DEL MODELO.

t STUDENT .

ESTIMA EL GRADO DE ERROR DE 0.025 Y EL CUAL PUEDE SER AMPLIADO A 0.05 O 0.10 EN EL MODELO. EL INTERVALO DE CONFIANZA EN LAS PRUEBAS DE HIPOTESIS ESTADISTICAS ES LO QUE RELACIONA LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA Y SIENDO

ESTA PRUEBA UN PROCEDIMIENTO MEDIANTE EL CUAL SE UTILIZAN LOS RESULTADOS DE LA MUESTRA PARA VERIFICAR LA VERACIDAD O FALSEDAZ DE LA HIPOTESIS NULA. PARA EL CASO DEL MODELO SE CONSIDERA (0), YA QUE LA FINALIDAD DEL ESTUDIO ES BRINDAR UN PANORAMA GENERAL, Y NO UN DENSO ANALISIS DE TIPO ECONOMETRICO. PARA LOS VALORES DE LA HIPOTESIS NULA  $H_0$ ,  $H_1$  SE CONSIDERA (0). POR LO TANTO LA VERACIDAD DE LOS INTERVALOS DE B EN EL MODELO SE MANTIENEN CONSTANTES.

VARIANZA.

MIDE EL GRADO DE DISTRIBUCION DE LOS VALORES DE LA MATRIZ X AL REDEDOR DEL VALOR ESPERADO DE Y.

DESVIACION ESTANDAR.

ES LA DESVIACION DE LA DISTRIBUCION MUESTRAL DE UN ESTIMADOR. ES DECIR, LA DISTRIBUCION DEL CONJUNTO DE VALORES DEL ESTIMADOR OBTENIDO.

SECUENCIA DEL MODELO.

EL MODELO CONTIENE:  $N_0$  DE OBSERVACIONES, VALOR REAL DE Y y VALOR ESTIMADO, DESVIACION ESTANDAR, POSTERIORMENTE EL MODELO PREGUNTA SI SE QUIERE GRAFICAR EL VALOR REAL Y EL ESTIMADO, SIGUIENDO LUEGO LA APLICACION PARA ESTIMACIONES FUTURAS, EN LA CUAL EL MODELO PREGUNTA CUANTOS AÑOS SE QUIERE ESTIMAR, PARA LO QUE SE NECESITA TENER LAS ESTIMACIONES DE LA MATRIZ X PARA LOS AÑOS APLICABLES Y EL MODELO DETERMINA LA PREDICCIÓN DE VALORES PARA LA MATRIZ Y.

**INDICADORES.**

**SSr** = SUMA DE CUADRADOS DE REGRESION.

**SSE** = SUMA DE CUADRADOS DE RESIDUOS.

**SY** = SUMA DE SSr + SSE.

**K** = NUMERO DE VARIABLES.

**n-K-1** = # DE OBSERVACIONES - # DE VARIABLES - 1.

**n-1** = NUMERO DE OBSERVACIONES - 1.

**MSr** = PROMEDIO DE SUMA DE REGRESION.

**MSe** = PROMEDIO DE SUMA DE RESIDUOS.

**F<sub>o</sub>** = NIVEL DE SIGNIFICANCIA.

**COEFICIENTE DE DETERMINACION:**

PROPORCIONA LA INTERACCION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE DETERMINADA POR LAS VARIABLES EXPLICATORIAS.

**COEFICIENTE DE CORRELACION:**

ES EL GRADO DE ASOCIACION DE LAS DOS VARIABLES TANTO DEPENDIENTES COMO INDEPENDIENTES.

**ESTADISTICO DURBIN-WATSON:**

ESTA BASADO EN LOS RESIDUOS Y AYUDA A DETERMINAR SI LA CORRELACION ES POSITIVA O NEGATIVA, SEGUN SEA EL CASO, APLICANDO LOS VALORES SOBRE LAS TABLAS DE DURBIN-WATSON.

**F<sub>o</sub>:**

ESTA FUNCION CONSTITUYE UNA PRUEBA ESTADISTICA QUE SIRVE PARA PROBAR LA HIPOTESIS NULA SEGUN  $B_0$ , SOLO RESTA COMPUTAR EL VALOR DE (F) Y OBTENER EL NIVEL DE SIGNIFICANCIA.

### ENFOQUE DE FORMA MATRICIAL

EL ENFOQUE DEL MODELO DE REGRESION LINEAL ES DE FORMA MATRICIAL CON K VARIABLES, Y DONDE (Y) REPRESENTA LA VARIABLE DEPENDIENTE Y (K-1) LA VARIABLE EXPLICATORIA ES DECIR  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$  POR LO QUE TENEMOS:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_iX_i + u_i$$

DONDE  $B_0$  = A LA ORDENADA AL ORIGEN ,  $B_i$  = LA PENDIENTE DE LA FUNCION,  $u$  = A LA PERTURBACION ESTOCASTICA [ QUE ES LA DIFERENCIA QUE EXISTE ENTRE EL VALOR REAL Y EL ESPERADO . ESTO POR LAS CONDICIONES ESPECIFICAS DE CADA MUESTRA ], Y FINALMENTE  $i$  = i-ESIMA OBSERVACION,



DONDE  $Y$  = UN VECTOR COLUMNA  $N \times 1$  DE OBSERVACIONES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE  $Y$ .

$X$  = UNA MATRIZ  $N \times N$  QUE NUNCA  $N$  OBSERVACIONES DE LOS  $K-1$  VARIABLES  $X_1$  A  $X_{K-1}$ ; LA PRIMERA COLUMNA DE 1'S. REPRESENTA LA ORDENADA AL ORIGEN.

$B$  = UN VECTOR COLUMNA  $N \times 1$  DE LOS PARAMETROS DESCONOCIDOS, Y QUE SON ESTIMADOS POR EL MODELO, YA QUE SON LOS  $B_1, B_2, \dots, B_n$ .

$u$  = UN VECTOR COLUMNA  $N \times 1$  DE LAS PERTURBACIONES DE  $u_i$ .

POR LO QUE SE TIENE EN FORMA RESUMIDA, LA REPRESENTACION MATRICIAL DEL MODELO DE REGRESION LINEAL GENERAL (DE  $n$  VARIABLES) ES :

$$\begin{array}{ccccccc}
 Y & = & X & B & + & u \\
 N \times 1 & & N \times N & N \times 1 & & N \times 1
 \end{array}$$

ASPECTOS IMPORTANTES ADICIONALES:

MATRIZ DE VARIANZA-COVARIANZA:

SI CONSIDERAMOS EL VALOR ESPERADO DE  $uu' = E$  DONDE LA NOTACION MATRICIAL ES REPRESENTADA DE LA FORMA:

$$E uu' = E \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ u_N \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 & u_2 & \dots & u_N \end{bmatrix}$$

DONDE  $u'$  ES LA TRANSPOSICION DEL VECTOR COLUMNA DE  $U$ , ES DECIR EL VECTOR FILA, Y HACIENDO LA MULTIPLICACION TENEMOS.

$$Euu' = \begin{bmatrix} u_1^2 & u_1u_2 & \dots & u_1u_N \\ u_2u_1 & u_2^2 & \dots & u_2u_N \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ u_Nu_1 & u_Nu_2 & \dots & u_N^2 \end{bmatrix}$$

Y SI SE APLICA EL VALOR ESPERADO (E) A CADA ELEMENTO DE LA MATRIZ ANTERIOR SE TIENE:

$$Euu' = \begin{bmatrix} E(u_1^2) & E(u_1u_2) & \dots & E(u_1u_N) \\ E(u_2u_1) & E(u_2^2) & \dots & E(u_2u_N) \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ E(u_Nu_1) & E(u_Nu_2) & \dots & E(u_N^2) \end{bmatrix}$$

Y CON EL SUPUESTO DE NO CORRELACION, LA MATRIZ SE CONVIERTE EN:

$$Euu' = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_1^2 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & \sigma_2^2 \end{bmatrix}$$

QUE ES IGUAL A:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix}$$



LO QUE DA POR USO DE PROPIEDADES DE LA TRANSPOSICION DE MATRICES  $(\hat{X}B) = \hat{B}'X'$ , DADO QUE  $\hat{B}'X'y$  ES UN ESCALAR IGUAL A SU TRANSPOSICION  $y'X'\hat{B}$ . PARA LO QUE CONSIDERAMOS LOS ESTIMADORES  $B_0, B_1$  PARA LOCALIZAR QUE LA  $e^1_i$  SEA LO MAS PEQUEÑA POSIBLE. LO QUE SE CONSIGUE DERIVANDO PARCIALMENTE CON RESPECTO A  $B_0, B_1, \dots, B_i$ , E IGUALANDO LOS RESULTADOS A CERO, RESULTANDO :

$$(X'X) \hat{B} X' y$$

QUE ES IGUAL:

$$(X'X) \hat{B} = X' y$$

LO QUE DA LA MATRIZ  $(X'X) A$ :

1) PROPORCIONA LA SUMA DE CUADRADOS Y PRODUCTOS CRUZADOS DE LA VARIABLE  $(X, Y)$  UNO DE ESTOS PRODUCTOS ES LA ORDENADA AL ORIGEN, QUE TOMA EL VALOR DE 1 PARA CADA OBSERVACION. Y LOS VALORES CONOCIDOS SON  $(X'X)$  Y,  $(X'y)$  QUE ES EL PRODUCTO CRUZADO DE LAS VARIABLES  $X$ , Y Y LA INCOGNITA  $\hat{B}$ . Y POR ALGEBRA MATRICIAL LA INVERSA DE  $(X'X)$  Y MULTIPLICAMOS AMBOS LADOS POR LA INVERSA SE OBTIENE:

$$(X'X)^{-1} (X'X) \hat{B} = (X'X)^{-1} X'y$$

Y COMO  $(X'X)^{-1} (X'X) = I$  UNA MATRIZ IDENTIDAD DE ORDEN  $(N) \times (N)$  DA POR LO TANTO:

$$\hat{B} = (X'X)^{-1} X'y$$

DONDE:

$$\hat{B} = (X'X)^{-1} X'y \quad \text{DONDE } \hat{B} = [ \hat{B}_0 \hat{B}_1 \dots \hat{B}_i ]$$

O DE OTRA FORMA:

$K \times 1 \quad K \times K \quad (K \times N) \quad (N \times 1)$

COEFICIENTE DE DETERMINACION (R

BAJO LAS CONSIDERACIONES ANTERIORES SE OBTIENE:

$$R^2 = \frac{\hat{B}_0 + \hat{B}_1 \sum Y_i X_{1i} + \dots + \hat{B}_N \sum Y_i X_{Ni}}{\sum Y_i^2}$$

DONDE  $R^2 = \frac{\hat{B}'X' - N\bar{Y}^2}{Y'Y - N\bar{Y}^2}$

LO QUE DA LA NOTACION MATRICIAL.

COEFICIENTE DE CORRELACION (R):

EL COEFICIENTE DE CORRELACION Y LAS CORRELACIONES PARCIALES, ES DECIR  $B_i$  QUE ES IGUAL A SUS INTERRELACIONES. PARA EL CASO DE K VARIABLES  $K(K-1)/2$  COEFICIENTES DE CORRELACION Y ESTAS  $K(K-1)/2$  SE MUESTRA DE FORMA MATRICIAL EN:

$$R = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{1K} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{2K} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ R_{K1} & R_{K2} & \dots & R_{KK} \end{bmatrix}$$

QUE ES IGUAL:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & R_{12} & \dots & R_{1K} \\ R_{21} & 1 & \dots & R_{2K} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \text{RK1} & \text{RK2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

DONDE EL SUBINDICE 1 DENOTA LA VARIABLE DEPENDIENTE Y RK1 SIGNIFICA EL COEFICIENTE DE CORRELACION ENTRE Y, X<sub>1</sub> Y ASI SUCESIVAMENTE. POR LO TANTO EL COEFICIENTE DE UNA VARIABLE CON RESPECTO A ELLA MISMA ES 1.

DISTRIBUCION F.

$$F = \frac{\hat{A} (B'X'Y - NY) - 2}{(Y'Y - \hat{A} BX'Y) / (N-K)}$$

LO QUE DETERMINA QUE LA DISTRIBUCION F CON K-1 Y N-K GRADOS DE LIBERTAD (g DE L).

PRUEBA DE HIPOTESIS:

EN EL ANALISIS DE REGRESION USUALMENTE SE CONSIDERA QUE CADA  $u_i$ , SIGUE LA DISTRIBUCION NORMAL CON MEDIA CERO, Y VARIANZA CONSTANTE ( PORQUE LOS DATOS SE MANTIENEN FIJOS ), EN NOTACION MATRICIAL NOS DA:

$$u \sim N(0, \sigma^2 I)$$

DONDE  $u$  Y  $0$  SON VECTORES COLUMNA DE  $N \times 1$ ,  $eI$  ES UNA MATRIZ IDENTIDAD DE  $N \times N$ , SIENDO  $0$  EL VECTOR NULO, Y LOS ESTIMADORES  $\hat{B}_i$  ESTAN NORMALMENTE DISTRIBUIDOS POR LO QUE GENERALIZANDO EN EL CASO DE K VARIABLES SE TIENE:

$$\hat{B} \sim N [ B, \sigma^2 (X'X)^{-1} ]$$

QUE ES CADA ELEMENTO DE B Y ESTA DISTRIBUIDO NORMALMENTE CON CADA MEDIA IGUAL AL CORRESPONDIENTE ELEMENTO DEL VERDADERO B, Y LA VARIANZA DADA POR  $\sigma^2$  MULTIPLICADA POR EL CORRESPONDIENTE ELEMENTO DE LA DIAGONAL DE LA MATRIZ INVERSA  $(X'X)^{-1}$ .

DEBIDO A QUE EN LA PRACTICA  $\sigma^2$  ES DESCONOCIDA, SE ESTIMA  $\hat{\sigma}^2$  POR EL CAMBIO A LA DISTRIBUCION DE t, SE SIGUE CADA ELEMENTO DE  $\hat{B}$  DONDE LA DISTRIBUCION t CON N-K g DE L. LO QUE SIGNIFICA MATRICIALMENTE:

$$t = \frac{\hat{B}_i - B_i}{(\hat{B}_i)_e}$$

CON N-K g DE L., DONDE  $B_i$  ES CUALQUIER ELEMENTO DE B, LA DISTRIBUCION t PUEDE USARSE PARA PRUEBAS DE HIPOTESIS ACERCA DEL VERDADERO VALOR  $B_i$ , ASI PARA ESTABLECER INTERVALOS DE CONFIANZA ACERCA DE DICHO VALOR.

#### MODELO OPCIONAL:

SE TIENE OPCION DE PROCESAR OTRO MODELO LLAMADO STEPW. Y ESTA ESTRUCTURADO EN BASIC, Y CONSTA DE 5050 INSTRUCCIONES, ESTE MODELO TIENE LA FACILIDAD DE DETERMINAR LA VARIABLE DEPENDIENTE Y LAS VARIABLES INDEPENDIENTES, Y EN QUE PUNTO SE ENCUENTRA LA MAYOR CORRELACION Y ESPECIFICA LAS VARIABLES QUE LO COMPONEN.

SUS GENERALIDADES MAS IMPORTANTES SON:

$B_0$  = A LA ORDENADA AL ORIGEN.

$B_1 \dots B_i$  = ES LA PENDIENTE DE LA FUNCION PARA CADA  $X_i$ .

DONDE  $B_0$  PERMANECE CONSTANTE Y  $B_1 \dots B_i$  TIENE CAPACIDAD HASTA DE 100 VARIABLES.

EL MODELO ANALIZA EN UNA PRIMERA FACE [ $B_0 + B_1 + (B_1 + 1) + (B_1 + 2) \dots + (B_1 + 99)$ ] DONDE +1 SIGNIFICA INCORPORAR EL  $B_i$  SIGUIENTE. POSTERIORMENTE REALIZA EL ANALISIS EN LA FORMA [ $B_0 + (B_1 + 1 - B_1) \dots + (B_1 + 1 - B_1)$ ] LO QUE IMPLICA IR ELIMINANDO EL  $B_i$  Y LOGRAR TODA POSIBLE COMBINACION PARA OBTENER EL COEFICIENTE DE CORRELACION MAS OPTIMO DE LAS OBSERVACIONES UTILIZADAS. A CONTINUACION SE REALIZA EL PROCESAMIENTO DE LA CORRIDA PARA EJEMPLIFICAR EL MODELO. TANTO EN EL MODELO BASICO (MURE1), COMO EN EL MODELO OPCIONAL (STEPW), EXISTE SIMETRIA EN LOS PRINCIPALES INDICADORES. Y ES DEMOSTRADO CON EL PROCESO DE LA CORRIDA (PIB). SE ANEXA PROGRAMA STEPW1, QUE ACTIVA EL MODELO OPCIONAL.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

DOMADAR GUJARATI, ECONOMETRIA BASICA, MCGRAW-HILL,  
MEXICO, 1981.

JOHNSTON J., METODOS DE ECONOMETRIA, VINCENS-VIVES,  
ESPAÑA, 1979.

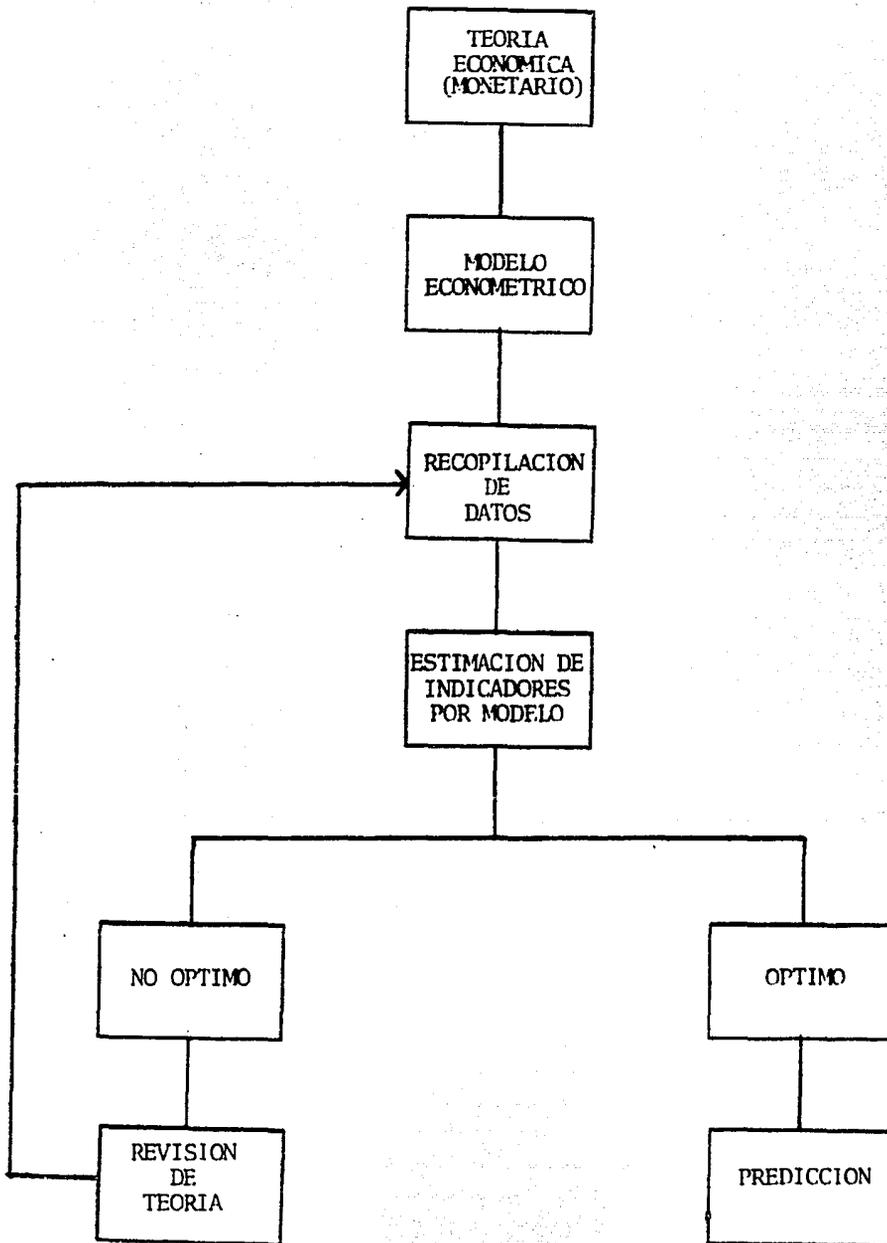
POLLOCK STEPHEN, THE ALGEBRA OF ECONOMETRICS, JOHN  
WILEY & SONS, GREAT BRITAIN, 1979.

THEIL HENRI, PRINCIPLES OF ECONOMETRICS, JOHN WILEY &  
SONS, E.U., 1971.

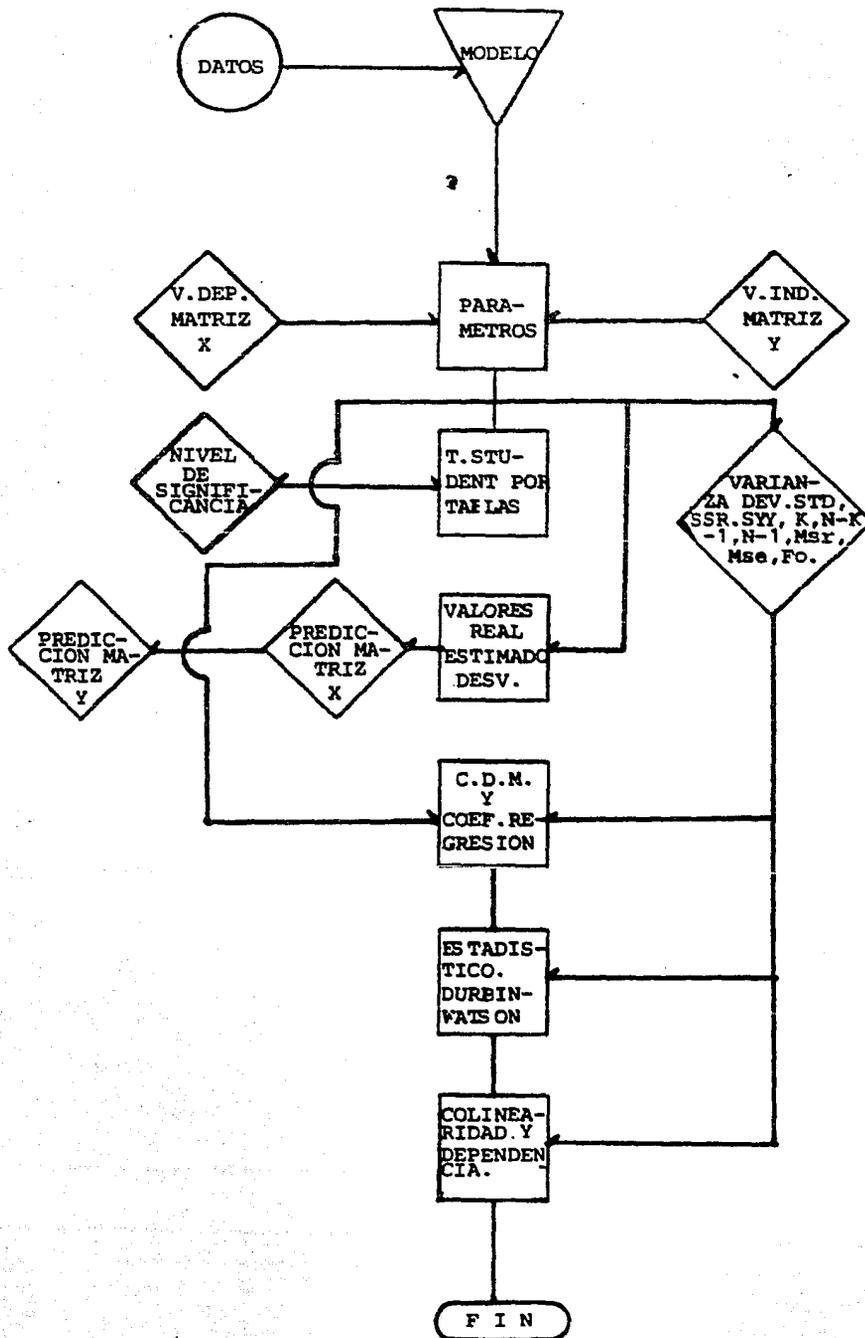
KELEJIAN H. HARRY, INTRODUCTION TO ECONOMETRICS,  
HARPER INTERNATIONAL EDITION, E.U., 1974.

HP-3000. MANUAL BASIC.

DIAGRAMA CORRELATIVO DE ANALISIS



REGRESION MULTIPLE  
FLUJO DEL MODELO



**ANALISIS Y PROCESO COMPUTARIZADO A LAS  
VARIABLES ECONOMICAS**

**DATOS DE CORRELACION**

AÑO	TASA DE INTERES	INFLACION	CIRCULANTE INCREMENTO	VELOCIDAD	P I B
75	12.31	11.2	21.3	9.0	5.6
76	12.31	27.2	30.9	8.3	4.2
77	13.52	20.7	26.4	8.8	3.4
78	14.52	16.2	33.0	8.5	8.2
79	19.27	20.0	33.1	8.3	9.2
80	28.67	29.8	33.1	13.4	8.3
81	34.34	28.7	32.8	12.3	7.9
82	55.06	98.9	62.9	11.7	- 0.5
83	57.22	80.8	41.4	8.6	- 3.5
84	47.42	59.2	63.1	6.6	3.5

A CONTINUACION SE DETALLAN LOS PROCESOS COMPUTARIZADOS  
PARA CADA VARIABLE.

ANALISIS DEL PROCESO A LA VARIABLE  
INCREMENTO DE CIRCULANTE

SE CONSIDERA UNA RELACION EXISTENTE DEL CRECIMIENTO DEL CIRCULANTE EN BASE A LAS VARIABLES PIB, VELOCIDAD DEL CIRCULANTE INFLACION Y TASA DE INTERES. QUE POR EL MODELO DE REGRESION MULTIPLE SE DETERMINA QUE EXISTE UN GRADO DE CORRELACION DEL .97319 , LO QUE IMPLICA QUE EL CRECIMIENTO DEL CIRCULANTE ESTA DETERMINADO EN UN 97% POR LAS VARIABLES ANTES EXPUESTAS.

COMO SE CONSIDERO ANTERIORMENTE Y COMO SE OBSERVA EN LA GRAFICA, EL INCREMENTO DE CIRCULANTE SE DEBE EN GRAN PARTE AL DESMESURADO GASTO POR PARTE DEL SECTOR PUBLICO, EL CUAL EN SU AFAN DE SEGUIR FINANCIANDO PROGRAMAS DE DIVERSOS TIPOS Y SOLVENTAR SUS GASTOS, HA TENIDO QUE RECURRIR AL AUMENTO DE EMISION DE CIRCULANTE.

ESTO SIN DUDA TRAE CONSIGO QUE ALGUNOS COMPONENTES DEL SISTEMA ECONOMICO SEAN AFECTADOS, Y CUYO IMPACTO ESTA EN FUNCION DE LA DENSIDAD RELACIONADA.

ESTE INCREMENTO ESTA RELACIONADO A SU VEZ CON EL PROCESO DE LA VARIABLE VELOCIDAD DE CIRCULANTE, Y SE APRECIA EN LA GRAFICA QUE LA VELOCIDAD DEL CIRCULANTE HA DECENDIDO EN FORMA RAPIDA, LO QUE PRODUCE ENTRE OTRAS CAUSAS UN CRECIMIENTO DE CIRCULANTE (AFECTANDO EN ESTA FORMA LA OFERTA Y DEMANDA DE DINERO) Y SI SE

OBSERVA EL PROCESO DE LA VARIABLE PIB (CUADRO DE PRESUPUESTO FEDERAL) EL GOBIERNO HA GASTADO MAS DE LO QUE RECIBE POR INGRESOS. LO QUE IMPLICA UN CRECIMIENTO DE CIRCULANTE. PAGO DE INTERESES POR CETES , PLAZO FIJO, PAGARES CON RENDIMIENTO LIQUIDABLE AL VENCIMIENTO Y OTROS MECANISMOS FINANCIEROS, ASI COMO EL GRADO DE INFLACION QUE AFECTA A LOS PRECIOS Y QUE OCASIONA MAYOR DEMANDA DE DINERO. TODOS ESTOS FACTORES TRAEN UN INCREMENTO DE CIRCULANTE.

INCREMENTO DE CIRCULANTE

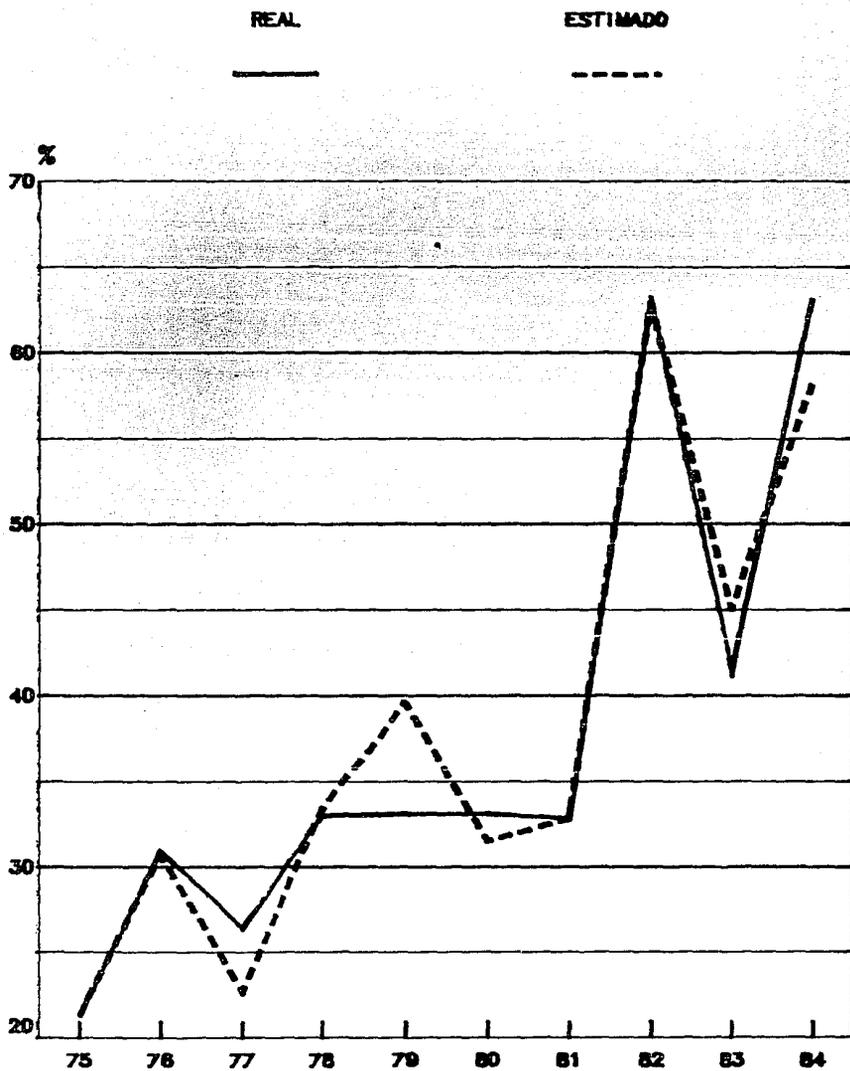
1980-1984

MILLONES DE PESOS.

	1980	1981	1982	1983	1984
\$	461,200	612,400	991,500	1,402,300	2,286,900
ZINC.	33.1	32.8	62.9	41.4	63.1

# INCREMENTO DE CIRCULANTE

1975-1984



MULTIPLE REGRESSION MODEL

PI E	X MATRIX		
	VELOCIDAD CIRCULANTE	INFLACION	TASA INTERES
5.6	9	11.2	12.44
4.2	8.3	27.2	12.31
3.4	8.8	20.7	13.52
8.2	8.5	16.2	14.52
9.2	8.3	20	19.27
8.3	13.4	29.8	28.67
7.9	12.3	28.7	34.34
-5	11.7	98.9	55.06
-5.3	8.6	80.8	57.22
3.5	6.4	59.2	47.42

INC. CIRCULANTE	Y MATRIX			
	21.3	30.9	26.4	33
33.1	32.8	62.9	41.4	63.1

ESTIMATION OF B PARAMETERS

B(1)= 20.52286  
 B(2)= 2.72058  
 B(3)= - 2.57215  
 B(4)= .71620  
 B(5)= .05460

t student BY TABLES  
 FOR 6 DEGREE OF FREEDOM  
 AND alpha/2 = 0.025

20.52286	<= B( 1) <=	20.52286	WHERE B =	20.52286
2.72058	<= B( 2) <=	2.72058	WHERE B =	2.72058
2.57215	<= B( 3) <=	2.57215	WHERE B =	2.57215
.71620	<= B( 4) <=	.71620	WHERE B =	.71620
.05460	<= B( 5) <=	.05460	WHERE B =	.05460

VARIANCE = 16.07656 STD.DEV.= 4.00956

NUM.	REAL	ESTIMATED	ERROR
1	21.3	21.3093	-9.32312E-03
2	30.9	30.7531	.146908
3	26.4	22.7013	3.69868
4	33	33.3635	-.363464
5	33.1	39.5794	-6.47976
6	33.1	31.5448	1.5552
7	32.8	32.8077	-7.67517E-03
8	62.9	62.9064	-6.39343E-03
9	41.4	44.976	-3.57683
10	63.1	58.0565	5.04346

DO YOU WANT TO PLOT THE MODEL YES(1) OR NOT(0) = 0

X6 MATRIX

1  
0  
0  
0  
0

PREDICTED VALUES OF Y

20.523 <= Y( 1) <= 20.523 WHERE Y = 20.523

SOURCE OF VARIATION	SUM OF SQUARES	DEGREES OF FREEDOM	MEAN SQUARE	Fo
Regression	SSr = 1728.56E+00	k = 5	Msr = 345.712E+00	Fo = 15.124
Error or Residual	SSe = 9654.30E-02	n-k-1 = 4	MSe = 2413.57E-02	
Total	Syy = 1825.10E+00	n-1 = 9		

H0:  $B[1]=B[2]=\dots=B[k]=0$   
H1:  $B[j] \neq 0$  for t least one j

F alpha k= 5 and n-k-1= 4  
ENTER F alpha = 0  
We reject H0

#### SIGNIFICANCE OF INDIVIDUALS B

H0:  $B[j] = 0$   
H1:  $B[j] \neq 0$

t0 = 3.13329 t alpha = .00000 S  
t0 = 4.87761 t alpha = .00000 S  
t0 = -3.68502 t alpha = .00000 S  
t0 = 4.66836 t alpha = .00000 S  
t0 = .26402 t alpha = .00000 S

COEFFICIENT OF MULTIPLE DETERMINATION = .94710

\*\*\*\*\* REGRESSION COEFFICIENT \*\*\*\*\* = .97319

#### VALUES OF DURBIN-WATSON TEST

D alpha,U = 0  
D alpha,L = 0

#### AUTOCORRELATION DURBIN-WATSON

H0: Parameter Error = 0

H1: Parameter Error  $\neq 0$

D = 2.28676  
D' = 1.71324  
D alpha,U = .00000  
D alpha,L = .00000

There is not Autocorrelation

#### COLINEARIDAD Y GRADO DE DEPENDENCIA

CORRELATION OF X(1,2) = 104.84677 %  
CORRELATION OF X(1,3) = 207.45062 %  
CORRELATION OF X(1,4) = 150.54378 %  
CORRELATION OF X(2,3) = 102.51689 %  
CORRELATION OF X(2,4) = 101.61379 %  
CORRELATION OF X(3,4) = 121.78674 %

ANALISIS DEL PROCESO A LA VARIABLE  
VELOCIDAD DE CIRCULANTE

LAS VARIABLES RELACIONADAS CON LA VELOCIDAD DEL CIRCULANTE EN EL MODELO ESTAN ORDENADAS DE LA SIGUIENTE FORMA: PIB, TASA DE INTERES, INFLACION, INCREMENTO DE CIRCULANTE. COMO SE APRECIA EXISTE UN COEFICIENTE CORRELACION DE .87026 LO QUE SIGNIFICA QUE LA VELOCIDAD ESTA DETERMINADA EN UN 87% POR LAS VARIABLES ARRIBA MENCIONADAS.

ANALISIS:

EL GOBIERNO CONCIENTE DE QUE LA VELOCIDAD DEL CIRCULANTE ES UN FACTOR IMPORTANTE HA UTILIZADO LAS TASAS DE INTERES CAMBIANDO LOS RENDIMIENTOS A PLAZOS MAS CORTOS. ANTERIORMENTE SE OBSERVABA QUE LOS RENDIMIENTOS A 720 DIAS ERAN LOS MAS ALTOS, ACTUALMENTE LOS RENDIMIENTOS MAS ALTOS SON A 90 DIAS, ESTO CON LA FINALIDAD DE INCREMENTAR EL GRADO DE ROTACIONES Y ATRAER MAYORES INVERSIONISTAS. OBTIENE ESTA FORMA TRAE CONSIGO UN MAYOR CRECIMIENTO DE CIRCULANTE YA QUE EN LUGAR DE PAGAR INTERESES A LOS 720 DIAS LOS ESTA PAGANDO A LOS 90 DIAS, PERO A CAMBIO MANTIENE SU GRADO DE LIQUIDEZ QUE NECESITA. OTRO FACTOR IMPORTANTE ES LA PARTICIPACION DEL ENCAJE LEGAL DENTRO DEL SISTEMA

FINANCIERO EL CUAL TIENE EFECTO EN LA LA VELOCIDAD DE CIRCULANTE Y POR ENDE EN LA I COMO SE OBSERVA EN LOS DATOS DE CORRELACION, CUANDO EXISTE UN INCREMENTO DE CIRCULANTE LA VELOCIDAD SE REDUCE ( SOBRE TODO DE 1982 A 1984 ) ] REGULACION MONETARIA UN ANALISIS QUE SE HABIA CONSIDERADO ANTERIORMENTE ES: EL GOBIERNO PREFERE PAGAR INTERESES QUE EL DE EMITIR DINERO YA QUE A LARGO PLAZO LOS EFECTOS SON MAYORES.

LA FORMULA DE LA VELOCIDAD DEL DINERO ES LA SIGUIENTE:

$$V = \frac{Y}{M1}$$

DONDE V ES IGUAL A LA VELOCIDAD DEL CIRCULANTE Y (Y) ES IGUAL AL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) A PRECIOS CONSTANTES, Y M1 ES IGUAL A LA CANTIDAD DE DINERO EN PODER DE LOS HABITANTES.

#### VELOCIDAD DEL CIRCULANTE

1980-1984

	1980	1981	1982	1983	1984
ROTACIONES	13.4	12.3	11.7	8.6	6.6

COMO SE APRECIA EN LOS CUADROS TANTO LA VELOCIDAD COMO EL INCREMENTO DE CIRCULANTE HAN SUFRIDO DIVERSOS CAMBIOS, YA QUE LA VELOCIDAD SE HA REDUCIDO EN FORMA CONSIDERABLE A CAUSA DE UN INCREMENTO DEL CIRCULANTE.

ANTE UNA REDUCCION DE LA VELOCIDAD DE CIRCULANTE (COMO LO MUESTRA EL PERIODO 1980-1984), LAS AUTORIDADES MONETARIAS TIENEN QUE EMITIR MAYOR CANTIDAD DE DINERO Y REGULAR LAS TASAS DE INTERES O AMBAS PARA CUANDO MENOS MANTENER EL GRADO DE VELOCIDAD DEL CIRCULANTE. LA MEDIDA TOMADA FUE LA DE EMITIR DINERO LO QUE REPERCUTE EN UN CRECIMIENTO DEL CIRCULANTE. LA FINALIDAD DE ESTA EMISION ES LA DE MANTENER EN EQUILIBRIO LA OFERTA Y DEMANDA DEL CIRCULANTE, YA QUE DE OTRA FORMA SE DA UN DESEQUILIBRIO EN LIQUIDEZ, LO QUE IMPLICA UN MAYOR ENCARECIMIENTO DEL DINERO.

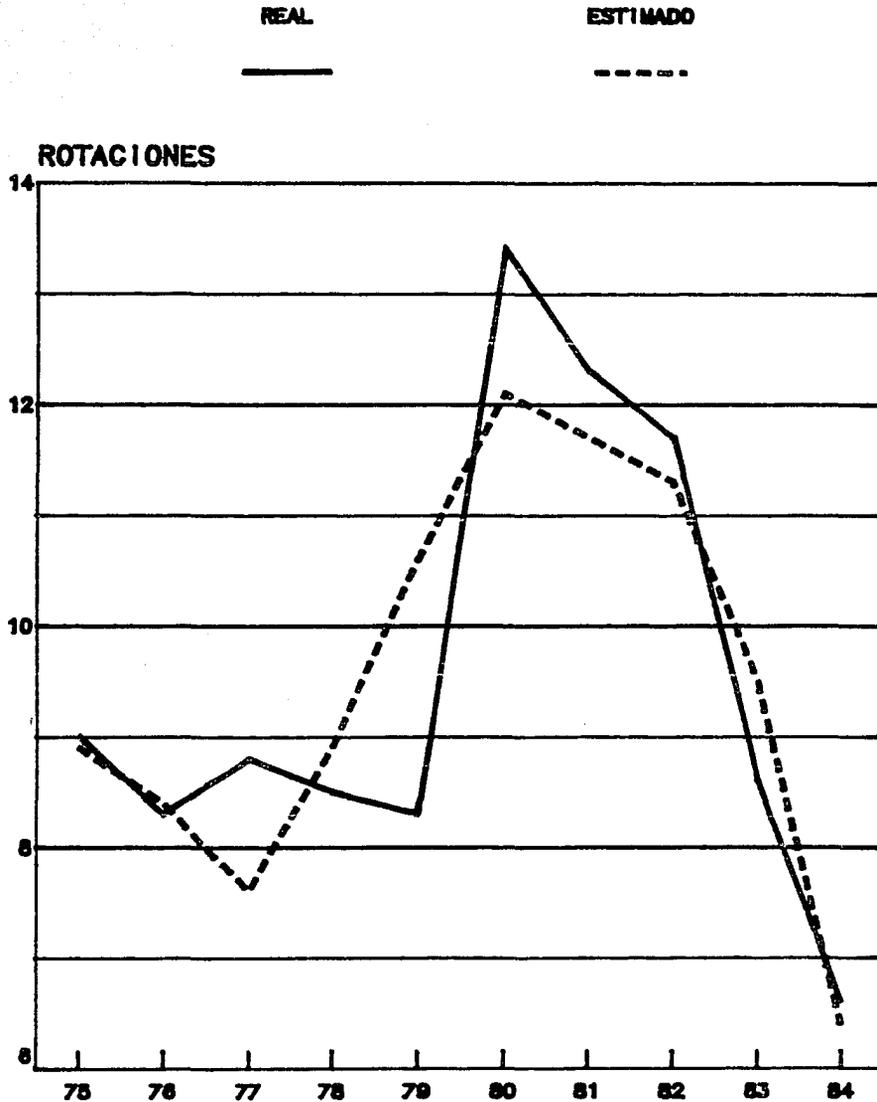
LA ACTUAL POLITICA MONETARIA (SEGUNDO SEMESTRE DE 1985), HA NOTADO GRAN PREFERENCIA POR ELEVAR LAS TASAS DE INTERES, ESTA MEDIDA COMO YA SE MENCIONO ANTERIORMENTE ES PARA ATRAER INVERSIONISTAS Y FINANCIAR EL GASTO PUBLICO, PERO TAMBIEN A SU VEZ LOGRA QUE LA VELOCIDAD DEL CIRCULANTE AUMENTE, LO QUE IMPLICA EN CIERTA MEDIDA UN CONTROL RELATIVO PARA MANIPULAR LA INFLACION, PERO CORRE EL RIESGO DE UN DESEQUILIBRIO DEL

SECTOR PRODUCTIVO YA QUE SE PUEDE DAR UNA PREFERENCIA DE LAS PERSONAS Y EMPRESAS HACIA LAS TASA DE INTERES PASIVAS.

LA MEDIDA A LA QUE RECURRE LA AUTORIDAD MONETARIA ES IMPORTANTE Y REPRESENTATIVA YA QUE SE PUEDEN DAR MEJORIAS CONSIDERABLES SIEMPRE Y CUANDO NO SE REALICE UN GASTO DESPROPORCIONADO DEL SECTOR PUBLICO. Y SE APLIQUEN MECANISMOS OPTIMOS PARA LA OBTENCION DEL CREDITO A TASAS DE INTERES BAJAS Y REGULAR LA LIQUIDEZ. ESTA MEDIDA VENDRIA A NIVELAR LA OFERTA Y DEMANDA DE DINERO.

# VELOCIDAD DE CIRCULANTE

1975-1984



V. DE CIRCULANTE = PIB/M1 . M1 → DINERO EN PODER DEL PÚBLICO

MULTIPLE REGRESSION MODEL

---

X MATRIX

<u>PIE</u>	<u>T. INTERES</u>	<u>INFLACION</u>	<u>INC. CIRCULANTE</u>
5.6	12.44	11.2	21.3
4.2	12.31	27.2	30.9
3.4	13.52	20.7	26.4
8.2	14.52	16.2	33
9.2	19.27	20	33.1
8.3	28.67	29.8	33.1
7.9	34.34	28.7	32.8
-5	55.06	98.9	62.9
-5.3	57.22	80.8	41.4
3.5	47.42	59.2	63.1

Y MATRIX

<u>VELOCIDAD CIRCULANTE</u>				
9	8.3	8.8	8.5	8.3
13.4	12.3	11.7	8.6	6.6

ESTIMATION OF B PARAMETERS

B(1)= 7.38644  
 B(2)= .83448  
 B(3)= .02248  
 B(4)= .20321  
 B(5)= -.26965

t student BY TABLES  
 FOR 6 DEGREE OF FREEDOM  
 AND alpha/2 = 0.025

CONFIDENCE INTERVALS OF B

7.38644	<= B( 1) <=	7.38644	WHERE B =	7.38644
.83448	<= B( 2) <=	.83448	WHERE B =	.83448
.02248	<= B( 3) <=	.02248	WHERE B =	.02248
.20321	<= B( 4) <=	.20321	WHERE B =	.20321
.26965	<= B( 5) <=	.26965	WHERE B =	.26965

VARIANCE = 1.68531 STD.DEV.= 1.29820

NUM.	REAL	ESTIMATED	ERROR
1	9	8.87164	.128355
2	8.3	8.36323	-6.32267E-02
3	8.8	7.61538	1.18442
4	8.5	8.94924	-.449238
5	8.3	10.6357	-2.33572
6	13.4	12.6674	1.31256
7	12.3	11.7385	.561535
8	11.7	11.3437	.356342
9	8.6	9.50599	-.965994
10	6.6	6.38844	.211557

DO YOU WANT TO PLOT THE MODEL YES(1) OR NOT(0) = 0

X6 MATRIX

1  
0  
0  
0  
0

PREDICTED VALUES OF Y

7.386 <= Y( 1) <= 7.386 WHERE Y = 7.386

SOURCE OF VARIATION	SUM OF SQUARES	DEGREES OF FREEDOM	MEAN SQUARE	Fo
Regression	SSr = 3158.57E-02	k = 5	MSr = 6340.99E-03	Fo = 3.297
Error or Residual	SSE = 1011.92E-02	n-k-1 = 4	MSe = 2529.82E-03	
Total	Syy = 4170.50E-02	n-1 = 9		

H0:  $\beta_{1j} = \beta_{2j} = \dots = \beta_{kj} = 0$   
H1:  $\beta_{kj} < 0$  for at least one j

F alpha k= 5 and n-k-1= 4  
ENTER F alpha = 0  
We reject H0

#### SIGNIFICANCE OF INDIVIDUALS B

H0:  $\beta_{kj} = 0$   
H1:  $\beta_{kj} < 0$

to = 4.44348 t alpha = .00000 S  
to = 3.89618 t alpha = .00000 S  
to = .33693 t alpha = .00000 S  
to = 3.01369 t alpha = .00000 S  
to = -3.68507 t alpha = .00000 S

COEFFICIENT OF MULTIPLE DETERMINATION = .75736

\*\*\*\*\* REGRESSION COEFFICIENT \*\*\*\*\* = .87826

#### VALUES OF DURBIN-WATSON TEST

D alpha,U = 0  
D alpha,L = 0

#### AUTOCORRELATION DURBIN-WATSON

H0: Parameter Error = 0

D = 2.43086  
D' = 1.56914  
D alpha,U = .00000  
D alpha,L = .00000

There is not Autocorrelation

#### COLINEARIDAD Y GRADO DE DEPENDENCIA

CORRELATION OF X(1,2) = 150.54578 Z  
CORRELATION OF X(1,3) = 207.45042 Z  
CORRELATION OF X(1,4) = 114.49504 Z  
CORRELATION OF X(2,3) = 121.78474 Z  
CORRELATION OF X(2,4) = 104.57225 Z  
CORRELATION OF X(3,4) = 107.23596 Z

## ANALISIS DEL PROCESO A LA VARIABLE

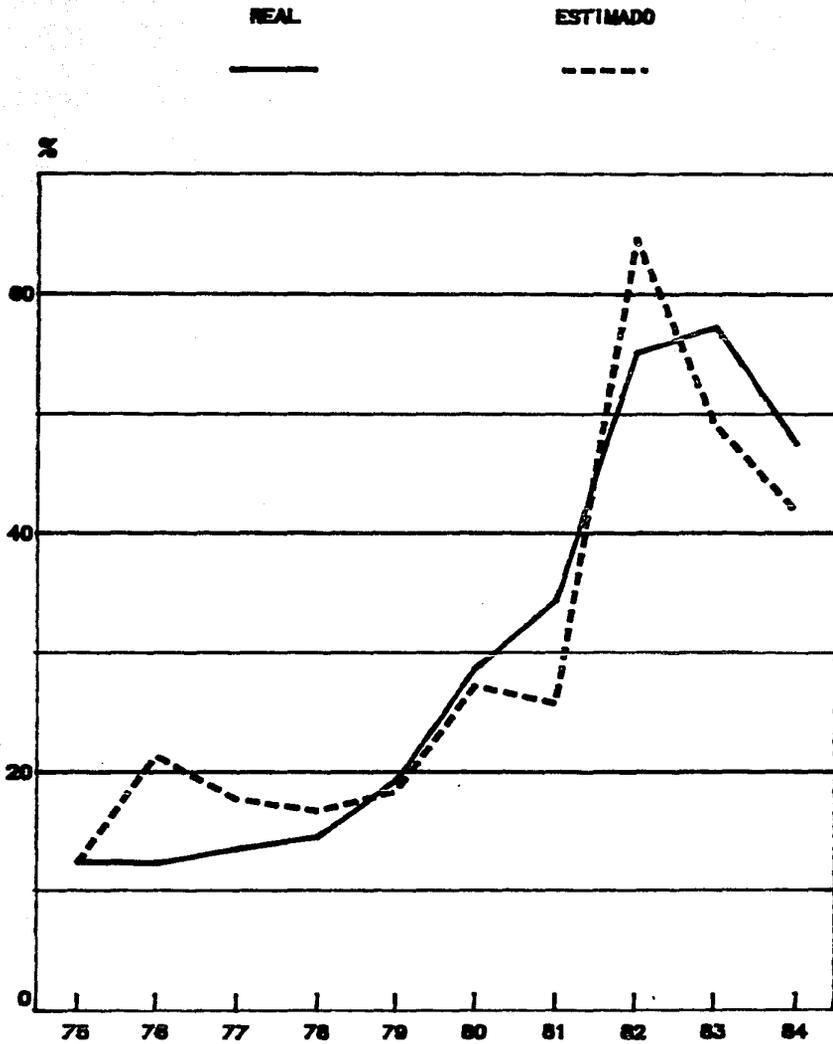
### TASAS DE INTERES

EN ESTE PROCESO SOLO SE MENCIONA EL GRADO DE CORRELACION QUE EXISTE ENTRE LAS TASA DE INTERES Y LAS VARIABLES QUE COMPONEN EL MODELO (GRADO DE CORRELACION DEL 93%).

EN ESTE PUNTO SE PUEDE CORROBORAR LA VERACIDAD DE LOS ARGUMENTOS REALIZADOS, COMO SON: A UN GASTO MAYOR DEL GOBIERNO, A UNA MAYOR INFLACION, A UNA ALTA VELOCIDAD DEL DINERO , HACIA UNA ALTA DEMANDA DE DINERO, DAN COMO RESULTADO UNAS TASAS DE INTERES ELEVADAS Y COMO RESULTADO UN INCREMENTO DE CIRCULANTE.

# TASA DE INTERES

1975-1984



INDICADOR DE LA TASA DE INTERES A 3 MESES. (anualizada)

MULTIPLE REGRESSION MODEL

†

INC. CIRCULANTE	PI E	X MATRIX	
		VELOCIDAD CIRCULANTE	INFLACION
21.3	5.6	9	11.2
30.9	4.2	8.3	27.2
26.4	3.4	8.8	20.7
33	8.2	8.5	16.2
33.1	9.2	8.3	20
33.1	8.3	13.4	29.8
32.8	7.9	12.3	28.7
62.9	-5	11.7	98.9
41.4	-5.3	8.6	80.8
63.1	3.5	6.6	39.2

TASA DE INTERES	Y MATRIX			
	12.44	12.31	13.52	14.52
28.67	34.34	55.06	57.22	47.42

ESTIMATION OF 5 PARAMETERS

B(1)= - 4.77588  
 B(2)= .21039  
 B(3)= - .00745  
 B(4)= .82617  
 B(5)= .46960

t student BY TABLES  
 FOR 6 DEGREE OF FREEDOM  
 AND alpha/2 = 0.025

ENTER t alpha = 0

- 4.77588 <= B( 1) <= - 4.77588 WHERE B = - 4.77588  
 .21039 <= B( 2) <= .21039 WHERE B = .21039  
 - .00745 <= B( 3) <= - .00745 WHERE B = - .00745  
 .82617 <= B( 4) <= .82617 WHERE B = .82617  
 .46960 <= B( 5) <= .46960 WHERE B = .46960

VARIANCE = 61.94045 STD.DEV.= 7.87023

NOB.	REAL	ESTIMATED	ERROR
1	12.44	12.3588	.081192
2	12.31	21.3243	-9.01431
3	13.52	17.7442	-4.22418
4	14.52	16.7359	-2.21593
5	19.27	18.3408	.901218
6	28.67	27.1911	1.47892
7	34.34	25.7056	8.6344
8	53.06	64.5714	-9.51135
9	57.22	49.0228	8.19722
10	47.42	41.7269	5.69312

DO YOU WANT TO PLOT THE MODEL YES(1) OR NOT(0) = 0

X6 MATRIX

1  
 0  
 0  
 0  
 0

PREDICTED VALUES OF Y

- 4.776 <= Y( 1) <= - 4.776 WHERE Y = - 4.776

SOURCE OF VARIATION	SUM OF SQUARES	DEGREES OF FREEDOM	MEAN SQUARE	Fo
Regression	SSr = 2565.55E+00	k = 5	MSr = 5875.80E-01	Fo = 6.312
Error or Residual	SSe = 3723.48E-01	n-k-1 = 4	MSe = 9308.69E-02	
Total	Syy = 2937.90E+00	n-1 = 9		

H0: B[1]=B[2]=.....=B[k]=0  
H1: B[j] > 0 for t least one j

F alpha = 5 and n-k-1= 4  
ENTER F alpha = 0  
We reject H0

**SIGNIFICANCE OF INDIVIDUALS B**

H0: B[j] = 0  
H1: B[j] > 0

to = - .22978 t alpha = .00000 S  
to = .26406 t alpha = .00000 S  
to = - .00305 t alpha = .00000 S  
to = .33694 t alpha = .00000 S  
to = .75849 t alpha = .00000 S

COEFFICIENT OF MULTIPLE DETERMINATION = .87326

\*\*\*\*\* REGRESSION COEFFICIENT \*\*\*\*\* = .93448

**VALUES OF DURBIN-WATSON TEST**

D alpha,U = 0  
D alpha,L = 0

**AUTOCORRELATION DURBIN-WATSON**

H0: Parameter Error = 0

H1: Parameter Error > 0

D' = 1.79334  
D alpha,U = .00000  
B alpha,L = .00000

There is not Autocorrelation

#### COLINEARIDAD Y GRADO DE DEPENDENCIA

CORRELATION OF X(1,2) = 114.49504 Z  
CORRELATION OF X(1,3) = 106.60368 Z  
CORRELATION OF X(1,4) = 107.23596 Z  
CORRELATION OF X(2,3) = 104.84677 Z  
CORRELATION OF X(2,4) = 207.45062 Z  
CORRELATION OF X(3,4) = 102.51489 Z

ANALISIS DEL PROCESO A LA VARIABLE

( P I B )

CONSIDERAMOS EL PRODUCTO INTERNO BRUTO PARA IDENTIFICAR LA RELACION QUE EXISTE CON LOS COMPONENTES DEL MODELO:

- \* % DE TASA DE INTERES.
- \* % DE INFLACION.
- \* % DE INCREMENTO DE CIRCULANTE.
- \* VELOCIDAD DE CIRCULANTE.

CON EL MODELO SE OBTIENE QUE LOS VALORES PARA LOS COMPONENTES ES EL SIGUIENTE:

POR EL MODELO  $Y = B_0 + B_i X_i$  DONDE:

$Y$  = PIB REAL Y ESTIMADO.

$B_0$  = ORDENADA AL ORIGEN.

$B_i$  = PENDIENTE DE LA FUNCION.

$X_i$  = VALOR ESPECIFICO DE CADA VARIABLE.

EN EL PROCESO SE OBTUVO QUE EXISTE UN COEFICIENTE DE CORRELACION DEL .972, LO QUE SIGNIFICA QUE EL PIB ESTA SUJETO EN UN 97.2 % A VARIACIONES EXISTENTES Y QUE MUESTRA GRAN DEPENDENCIA HACIA LOS MOVIMIENTOS QUE TENGAN LAS TASAS DE INTERES, CRECIMIENTO DE CIRCULANTE, VELOCIDAD DE CIRCULANTE E INFLACION. ESTE TIPO DE

ANALISIS YA SE HABIA CONSIDERADO ANTERIORMENTE EN EL ESTUDIO PERO ES PLASMADO EN ESTA SECCION PARA CORROBORAR LA VERACIDAD DEL ESTUDIO.

ANTECEDENTES DE LA VARIABLE PIB.

LA RELACION QUE GUARDA ESTA VARIABLE CON EL GASTO PUBLICO ES SUMAMENTE IMPORTANTE YA QUE LA RIQUEZA DEL PAIS SE HA VISTO DETERIORADA PRINCIPALMENTE POR EL ALTO GASTO DEL SECTOR PUBLICO EN LOS ULTIMOS AÑOS, Y EL CUAL A SIDO LOGRADO CON TASAS DE INTERES ATRACTIVAS, CRECIMIENTO DEL CIRCULANTE Y PROVOCANDO UNA REDUCCION EN LA VELOCIDAD DE CIRCULANTE, Y ESTO HA OCACIONADO EN CIERTA FORMA TASAS DE INFLACION TAN ALTAS COMO LAS REGISTRADAS. BAJO ESTAS CONSIDERACIONES SE OBSERVA QUE EL GASTO PUBLICO A TENIDO LA SIGUIENTE TENDENCIA.

PRESUPUESTO FEDERAL

	1982		1983		1984	
	Y	G	Y	G	Y	G
[mM \$]	2,816	4,343	5,895	7,321	8,715	11,183
INC.NOM.%	74.3	80.1	109.3	68.6	47.8	52.82
INC.REALX	(12.4)	(9.4)	15.8	6.7	(7.2)	(4.0)

(cifras en miles de millones de \$,[mM \$]).

COMO SE APRECIA EN EL CUADRO DE INGRESO Y GASTO PUBLICO EN EL PERIODO DE 1978 (AUNQUE NO APARECEN LOS DATOS DE 1978 A 1971) A 1984. LOS INGRESOS HAN CRECIDO EN TERMINOS REALES EN UN 27.3%, EN TANTO LOS GASTOS EL 34.7%, LO CUAL VIENE A DEMOSTRAR QUE LAS CONSIDERACIONES HECHAS, DE QUE EL GOBIERNO ESTA GASTANDO MAS DE LO QUE LE INGRESA VIA CETES, TASAS DE INTERES ELEVADAS, RECAUDACION FISCAL, CONTROL SOBRE EL CREDITO, CONTROL SOBRE EL ENCAJE LEGAL Y OTROS DIVERSOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS.

SI BIEN ES CIERTO QUE LAS TASAS DE INTERES TIENEN LA FINALIDAD DE CUANDO MENOS SER IGUAL A LA TASA DE INFLACION PARA QUE EL DINERO NO SUFRA PERDIDA DE VALOR, O BIEN TIENEN QUE SER ATRACTIVAS PARA EL AMBITO NACIONAL E INTERNACIONAL YA QUE DE OTRA FORMA SE DA UNA DESCAPITALIZACION.

LA REALIDAD ES MUY DIFERENTE YA QUE POR LAS RAZONES ANTES MENCIONADAS DE QUE EL GASTO ES CADA VEZ MAYOR, ESTO REPERCUTE EN FORMA DIRECTA A QUE LAS TASAS DE INTERES ESTEN EN LA ACTUALIDAD SOBREVALUADAS, ESTO ACOMPAÑADO DE ACTIVAR DIVERSOS MECANISMOS FINANCIEROS, ASI COMO EL DE INCREMENTAR EL CIRCULANTE. LA OPCION EN ESTE CASO SERIA LA DE CONTROLAR EL GASTO PUBLICO, ASI COMO LA DE LOS DIVERSOS MECANISMOS FINANCIEROS MANEJADOS POR LAS AUTORIDADES MONETARIAS.

UNA MUESTRA DEL CONTROL POR PARTE DE LAS AUTORIDADES ES EL NIVEL DE FINANCIAMIENTO CANALIZADO HACIA EL SECTOR PUBLICO EL CUAL A AUMENTADO INDEPENDIENTEMENTE DEL ENCAJE LEGAL, COLOCACION DE CETES, Y CONTROL DE TASAS DE INTERES.

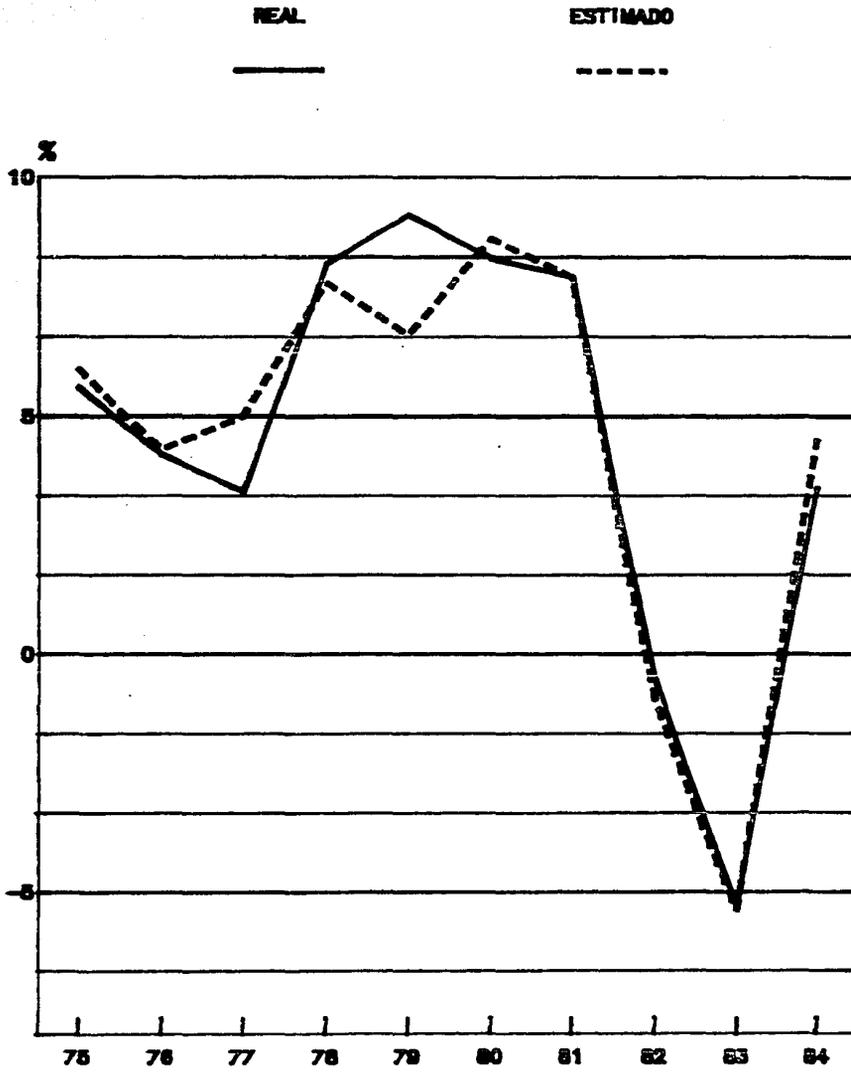
DE EL TOTAL DEL FINANCIAMIENTO LA PROPORCION DIRIGIDA AL SECTOR PUBLICO DE LOS AÑOS 1978 A 1981 ES DEL 55% AL 60%, Y EL RESTANTE LO CAPTABA EL SECTOR PRIVADO. PERO COMO SE MUESTRA EN EL CUADRO SIGUIENTE, EL FINANCIAMIENTO AL SECTOR PUBLICO DE 1982 Y 1983 AUMENTA AL 70% Y 77%, LO QUE IMPLICA QUE EL SECTOR PRIVADO ESTA SIENDO RESTRINGIDO FUERTEMENTE EN FINANCIAMIENTO, LO QUE REPERCUTE EN UN DESEQUILIBRIO DE PRODUCCION, SERVICIOS Y EMPLEO.

#### FINANCIAMIENTO

	1 9 8 2			1 9 8 3		
	TOTAL	PUBLICO	PRIV.	TOTAL	PUBLICO	PRIV.
\$MM	4,709	3,296	1,413	8,228	6,336	1,892
% PARTC.	100	70	30	100	77	23
INC.NOM.%	96	124	51	75	92	34
INC.REAL%	(2)	13	(24)	(3)	6	(26)

COMO SE APRECIA EL FINANCIAMIENTO AL SECTOR PRIVADO EN  
TERMINOS REALES A SIDO NEGATIVO LO QUE IMPLICA QUE EL  
SECTOR PRIVADO NO ESTA MANTENIENDO EL MISMO NIVEL QUE  
EL INDICE INFLACIONARIO.

PIB  
1975-1984



MULTIPLE REGRESSION MODEL

---

VELOCIDAD CIRCULANTE	INFLACION	TASA INTERES	X MATRIX INC. CIRCULANTE
7	11.2	12.44	21.3
8.3	27.2	12.31	30.9
9.8	20.7	13.52	26.4
8.5	16.2	14.52	33
3.3	20	19.27	33.1
13.4	29.8	28.67	33.1
12.3	28.7	34.34	32.8
11.7	98.9	55.06	62.9
8.6	80.8	57.22	41.4
6.6	59.2	47.42	63.1

Y MATRIX

PIB				
5.8	4.2	3.4	8.2	9.2
9.3	7.9	-1.5	-5.3	3.5

ESTIMATION OF B PARAMETERS

$B(1) = - 5.24811$   
 $B(2) = .85889$   
 $B(3) = .24431$   
 $B(4) = -.00021$   
 $B(5) = .29354$

Student BY TABLES  
 FOR 5 DEGREE OF FREEDOM  
 AND  $\alpha = 0.105$

- 5.24811 (= B( 1) (= - 5.24811 WHERE B = - 5.24811  
 .85889 (= B( 2) (= - .85889 WHERE B = - .85889  
 - .24421 (= B( 3) (= - .24421 WHERE B = - .24421  
 - .00021 (= B( 4) (= - .00021 WHERE B = - .00021  
 .29354 (= B( 5) (= .29354 WHERE B = .29354

VARIANCE = 1.73461 STD.DEV.= 1.31705

NUM.	REAL	ESTIMATED	ERROR
1	5.6	5.9955	-.395498
2	4.2	4.30337	-.10337
3	3.4	4.99963	-1.59963
4	8.2	7.77851	.421489
5	9.2	6.70673	2.49327
6	8.3	8.6909	-.390905
7	7.9	7.92562	-2.56252E-02
8	-.5	-.90884	.40884
9	-5.3	-5.46101	.161006
10	3.5	4.47014	-.970137

DO YOU WANT TO PLOT THE MODEL YES(1) OR NOT(0) = 0

X6 MATRIX

1  
 0  
 0  
 0  
 0

PREDICTED VALUES OF Y

- 5.248 (= Y( 1) (= - 5.248 WHERE Y = - 5.248

-----  
SOURCE OF VARIATION      SUM OF SQUARES      DEGREES OF FREEDOM      MEAN SQUARE

-----  
Regression      SSR = 1759.99E-01      k = 5      MSR = 3726.10E-02      F<sub>0</sub> = 14.322  
Error or Residual      SSE = 1040.64E-02      n-k-1 = 4      MSE = 2601.59E-03  
Total      Syy = 1963.05E-01      n-1 = 9  
-----

H0:  $\beta_{1j} = \beta_{2j} = \dots = \beta_{kj} = 0$   
H1:  $\beta_{ij} > 0$  for at least one j

F alpha k= 5 and n-k-1= 4  
LNTEK F alpha = 0  
We reject H0

SIGNIFICANCE OF INDIVIDUALS B

H0:  $\beta_{ij} = 0$   
H1:  $\beta_{ij} > 0$

t<sub>0</sub> = - 1.90207    t alpha = .00000    S  
t<sub>0</sub> = 3.89a29    t alpha = .00000    S  
t<sub>0</sub> = - 5.73380    t alpha = .00000    S  
t<sub>0</sub> = - .00304    t alpha = .00000    S  
t<sub>0</sub> = 4.87755    t alpha = .00000    S

COEFFICIENT OF MULTIPLE DETERMINATION = .94414

\*\*\*\*\* REGRESSION COEFFICIENT \*\*\*\*\* = .97167

VALUES OF DURBIN-WATSON TEST  
D alpha<sub>1</sub> = 0  
D alpha<sub>2</sub> = 0

AUTOCORRELATION DURBIN-WATSON

-1: Parameter Error = )

D = 1.73521  
D' = 2.01273  
D alpha,U = .00000  
D alpha,L = .00000

There is not Autocorrelation

#### COLINEARIDAD Y GRADO DE DEPENDENCIA

CORRELATION OF X(1,2) = 102.51689 %  
CORRELATION OF X(1,3) = 101.61679 %  
CORRELATION OF X(1,4) = 100.60368 %  
CORRELATION OF X(2,3) = 121.78674 %  
CORRELATION OF X(2,4) = 107.23596 %  
CORRELATION OF X(3,4) = 104.57225 %

STEPWISE REGRESSION

NUMBER OF VARIABLES = 4  
 NUMBER OF OBSERVATIONS = 10

<u>VELOCIDAD CIRCULANTE</u>	<u>INFLA- CION X</u> MATRIX	<u>TASA INTERES</u>	<u>INC. CIRCULANTE</u>
9	11.2	12.44	21.3
8.3	27.2	12.31	30.9
8.8	20.7	13.52	26.4
8.5	16.2	14.52	33
8.3	20	19.27	33.1
13.4	29.8	28.67	33.1
12.3	28.7	34.34	32.8
11.7	98.9	55.06	62.9
8.6	80.8	57.22	41.4
6.6	59.2	47.42	63.1
<u>PIE</u>	Y MATRIX		
5.6	4.2	3.4	8.2
8.3	7.9	-5	-5.3
			9.2
			3.5

CALCULATION OF ALL POSSIBLE REGRESSIONS

B MATRIX 1

.711761 .391439

V1= 1 V2= 0 V3= 0 V4= 0 V5= 0

Sum.y= 198.0250 Syy = 186.3050  
 SSR = 6.3906 SSe = 179.9144  
 MSR = 93.1525 MSe = 22.4893  
 R1 = .03430194 R2 = -.08641028  
 REGRESSION COEFFICIENT = .18520784  
 C = 2

B MATRIX 2

9.22282 -.121541

SSr =	119.0806	SSe =	67.2244
MSr =	93.1525	MSe =	8.4031
R1 =	.63917005	R2 =	.59406638
REGRESSION COEFFICIENT	=		.79948115
C =	2		

B MATRIX 3

9.50304      -.171423

$$V1 = \sqrt{3} \quad V2 = 0 \quad V3 = 0 \quad V4 = 0 \quad V5 = 0$$

Sum.y =	198.0250	Syy =	186.3050
SSr =	86.3328	SSe =	99.9722
MSr =	93.1525	MSe =	12.4965
R1 =	.46339488	R2 =	.39631927
REGRESSION COEFFICIENT	=		.68073118
C =	2		

B MATRIX 4

9.92458      -.14483

$$V1 = \sqrt{4} \quad V2 = 0 \quad V3 = 0 \quad V4 = 0 \quad V5 = 0$$

Sum.y =	198.0250	Syy =	186.3050
SSr =	38.2829	SSe =	148.0222
MSr =	93.1525	MSe =	18.5028
R1 =	.20548490	R2 =	.10617054
REGRESSION COEFFICIENT	=		.45330441
C =	2		

B MATRIX 5

3.99751      .563606      -.12554

$$V1 = 1 \quad V2 = 2 \quad V3 = 0 \quad V4 = 0 \quad V5 = 0$$

Sum.y =	198.0250	Syy =	186.3050
SSr =	132.1994	SSe =	54.1057
MSr =	62.1017	MSe =	7.7294
R1 =	.70958567	R2 =	.62661016
REGRESSION COEFFICIENT	=		.84236908
C =	3		

B MATRIX 6

3.72321      .643945      -.18397

$$V1 = 1 \quad V2 = 3 \quad V3 = 0 \quad V4 = 0 \quad V5 = 0$$

Sum.y =	198.0250	Syy =	186.3050
SSr =	103.1645	SSe =	83.1406
MSr =	62.1017	MSe =	11.8772
R1 =	.55373955	R2 =	.42623651
REGRESSION COEFFICIENT	=		.74413681
C =	3		

B MATRIX 7

V1= 1 V2= 4 V3= 0 V4= 0 V5= 0

Sum.y= 198.0250 Syy = 186.3050  
SSr = 47.7431 SSe = 143.5619  
MSr = 62.1017 MSe = 20.5089  
R1 = .22942540 R2 = .00926125  
REGRESSION COEFFICIENT = .47898376  
C = 3

B MATRIX 8

8.39728 -.18335 .110353

V1= 2 V2= 3 V3= 0 V4= 0 V5= 0

Sum.y= 198.0250 Syy = 186.3050  
SSr = 124.0616 SSe = 62.2435  
MSr = 62.1017 MSe = 8.8919  
R1 = .66590559 R2 = .57045007  
REGRESSION COEFFICIENT = .81603038  
C = 3

B MATRIX 9

4.15463 -.212474 .000051

V1= 2 V2= 4 V3= 0 V4= 0 V5= 0

Sum.y= 198.0250 Syy = 186.3050  
SSr = 147.7596 SSe = 38.5455  
MSr = 62.1017 MSe = 5.5065  
R1 = .79310560 R2 = .73399293  
REGRESSION COEFFICIENT = .89056480  
C = 3.

B MATRIX 10

7.7651 -.229944 9.16123E-02

V1= 3 V2= 4 V3= 0 V4= 0 V5= 0

Sum.y= 198.0250 Syy = 186.3050  
SSr = 91.5889 SSe = 94.7161  
MSr = 62.1017 MSe = 13.5309  
R1 = .49160725 R2 = .34635222  
REGRESSION COEFFICIENT = .70114708  
C = 3

B MATRIX 11

3.8543 .515652 -.169198 7.85613E-02

V1= 1 V2= 2 V3= 3 V4= 0 V5= 0

Sum.y= 198.0250 Syy = 186.3050  
SSr = 134.6310 SSe = 51.6741  
MSr = 46.5763 MSe = 8.6123  
R1 = .7087730 R2 = .58395600  
REGRESSION COEFFICIENT = .85008095

B MATRIX 12

-5.24713 .858718 -.244405 .293498

V1= 1 V2= 2 V3= 4 V4= 0 V5= 0

Sum.y= 198.0250 Syy = 186.3050  
 SSR = 175.8972 SSe = 10.4078  
 MSr = 46.5763 MSe = 1.7346  
 R1 = .94413579 R2 = .91620374  
 REGRESSION COEFFICIENT = .97166657  
 C = 4

B MATRIX 13

-1.54591 .874133 -.29631 .168843

V1= 1 V2= 3 V3= 4 V4= 0 V5= 0

Sum.y= 198.0250 Syy = 186.3050  
 SSR = 118.8681 SSe = 67.4369  
 MSr = 46.5763 MSe = 11.2395  
 R1 = .63802969 R2 = .45704460  
 REGRESSION COEFFICIENT = .79876769  
 C = 4

B MATRIX 14

3.86987 -.246313 6.74207E-02 .218691

V1= 2 V2= 3 V3= 4 V4= 0 V5= 0

Sum.y= 198.0250 Syy = 186.3050  
 SSR = 149.5663 SSe = 36.7387  
 MSr = 46.5763 MSe = 6.1231  
 R1 = .80280340 R2 = .70420516  
 REGRESSION COEFFICIENT = .89599299  
 C = 4

B MATRIX 15

-5.24811 .858891 -.244308 -2.07543E-04 .293541

V1= 1 V2= 2 V3= 3 V4= 4 V5= 5

Sum.y= 198.0250 Syy = 186.3050  
 SSR = 175.8987 SSe = 10.4064  
 MSr = 37.2610 MSe = 2.0813  
 R1 = .94414341 R2 = .89945805  
 REGRESSION COEFFICIENT = .97167051  
 C = 5

CALCULATION FOR 1 VARIABLE

ENTER F in, alpha=.1, v1=1, v2=n ==> 0

F calculated = 14.1711 Variable = 2  
 F by tables = .0000

ENTER F in,alpha=.1,v1=1,v2=n-1 ==> 0

F calculated = 5.2082 Interaction = 9  
F by tables = .0000

CALCULATION FOR F OUT

ENTER F out,alpha=.1,v1=1,v2=n-1 ==> 0

F calculated = 19.8814 Variable = 4

CALCULATION FOR 3 VARIABLES

ENTER F in,alpha=.1,v1=1,v2=n-2 ==> 0

F calculated = 16.2212 Interaction = 12  
F by tables = .0000

CALCULATION OF F OUT

ENTER F out,alpha=.1,v1=1,v2=n-2 ==> 0

F calculated = 97.7192 Variable = 1  
F by tables = .0000

CALCULATION FOR 4 VARIABLES

ENTER F in,alpha=.1,v1=1,v2=n-3 ==> 1

F calculated = .0007 Interaction = 15  
F by tables = 1.0000  
END OF PROGRAM

ANALISIS DEL PROCESO A LA VARIABLE  
INFLACION

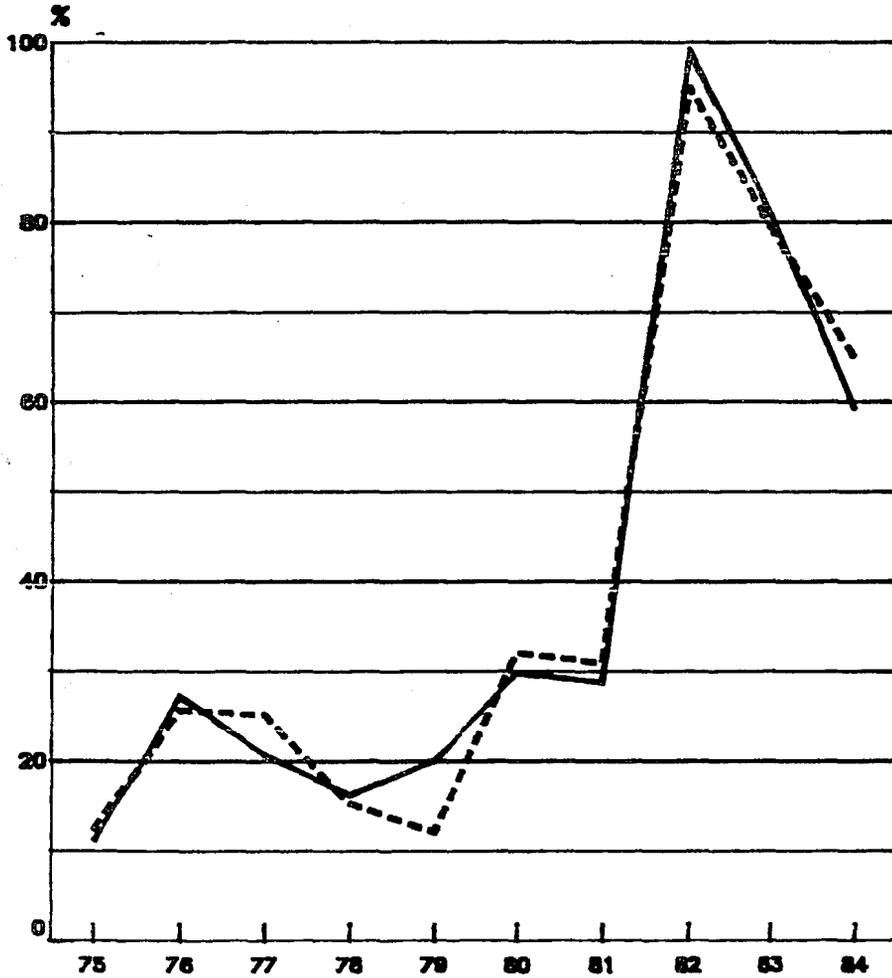
EL GRADO DE CORRELACION QUE EXISTE DE LAS VARIABLES UTILIZADAS EN EL MODELO HACIA LA VARIABLE INFLACION MUESTRAN UN GRADO DE CORRELACION SUMAMENTE ELEVADO. ESTO SE APRECIA EN LA CORRIDA EN LA CUAL EL COEFICIENTE DE CORRELACION ES DE .99082 LO QUE IMPLICA QUE LAS VARIABLES UTILIZADAS DETERMINAN EN UN 99% LA INFLACION. CABE MENCIONAR QUE EN EL MODELO NO SE INCLUYEN FACTORES EXTERNOS COMO SON TASAS DE INTERES, GRADO DE INFLACION, PRODUCTIVIDAD ECONOMICA, Y OTROS ASPECTOS IMPORTANTES. EL TERMINO DE INFLACION NO ES DESARROLLADO EN ESTE TRABAJO PERO SE CONSIDERA FACTOR IMPORTANTE, Y SE DETERMINA EN BASE A SUS VARIABLES, YA QUE EXPLICAN POR SI MISMAS LA IMPORTANCIA DE LA INFLACION. ASI MISMO SE ASUME QUE EL TERMINO INFLACION ES MAJENADO EN SUS COMPONENTES BASICOS.

# INFLACION

1975-1984

REAL

ESTIMADO



MULTIPLE REGRESSION MODEL

---

TASA INTERES	INC. CIRCULANTE	PI B	X MATRIX VELOCIDAD CIRCULANTE
12.44	21.3	5.6	9
12.31	30.9	4.2	8.3
13.52	26.4	3.4	8.8
14.52	33	8.2	8.5
19.27	33.1	9.2	8.3
28.67	33.1	8.3	13.4
34.34	32.8	7.9	12.3
55.06	62.9	-5	11.7
57.22	41.4	-5.3	8.6
47.42	63.1	3.5	6.6

Y MATRIX				
INFLACION				
11.2	27.2	20.7	16.2	20
29.6	28.7	98.9	80.8	59.2

ESTIMATION OF B PARAMETERS

B(1)= - 20.50488  
 B(2)= .18633  
 B(3)= 1.09486  
 B(4)= - 3.46145  
 B(5)= 2.96341

t student BY TABLES  
 FOR 6 DEGREE OF FREEDOM  
 AND  $\alpha/2 = 0.025$

ENTER t alpha = 0

-	20.50488	<= B( 1) <= -	20.50488	WHERE B = -	20.50488
	.18633	<= B( 2) <=	.18633	WHERE B =	.18633
	1.09486	<= B( 3) <=	1.09486	WHERE B =	1.09486
-	3.46145	<= B( 4) <= -	3.46145	WHERE B = -	3.46145
	2.96341	<= B( 5) <=	2.96341	WHERE B =	2.96341

VARIANCE = 24.57641 STD.DEV.= 4.95746

NUM.	REAL	ESTIMATED	ERROR
1	11.2	12.4202	-1.22018
2	27.2	25.6783	1.52174
3	20.7	25.2277	-4.52772
4	16.2	15.1362	1.06385
5	20	12.0766	7.92342
6	29.8	32.0568	-2.25681
7	28.7	30.9097	-2.20969
8	98.9	95.0239	3.87608
9	80.8	79.3153	1.48471
10	59.2	64.8601	-5.66013

DO YOU WANT TO PLOT THE MODEL YES(1) OR NOT(0) = 0

X6 MATRIX

1  
0  
0  
0  
0

PREDICTED VALUES OF Y

- 20.505 <= Y( 1) <= - 20.505 WHERE Y = - 20.505

SOURCE OF VARIATION	SUM OF SQUARES	DEGREES OF FREEDOM	MEAN SQUARE	Fo
Regression	SSr = 7913.84E+00	k = 5	MSr = 1612.22E+00	Fo =
Error or Residual	SSe = 1472.62E-01	n-k-1 = 4	MSe = 3681.54E-02	
Total	Syy = 8061.10E+00	n-1 = 9		

H0:  $B_{1j} = B_{2j} = \dots = B_{kj} = 0$   
H1:  $B_{1j} <> 0$  for t least one j

F alpha K= 5 and n-k-1= 4  
ENTER F alpha = 0  
We reject H0

**SIGNIFICANCE OF INDIVIDUALS B**

H0:  $B_{1j} = 0$   
H1:  $B_{1j} <> 0$

to = - 2.02211 t alpha = .00000 S  
to = .75854 t alpha = .00000 S  
to = 4.66835 t alpha = .00000 S  
to = - 5.73386 t alpha = .00000 S  
to = 3.01374 t alpha = .00000 S

COEFFICIENT OF MULTIPLE DETERMINATION = .98173

\*\*\*\*\* REGRESSION COEFFICIENT \*\*\*\*\* = .99082

**VALUES OF DURBIN-WATSON TEST**

D alpha,U = 0  
D alpha,L = 0

**AUTOCORRELATION DURBIN-WATSON**

H0: Parameter Error = 0

H1: Parameter Error <> 0

U' = 1.83073  
D alpha,U = .00000  
D alpha,L = .00000

There is not Autocorrelation

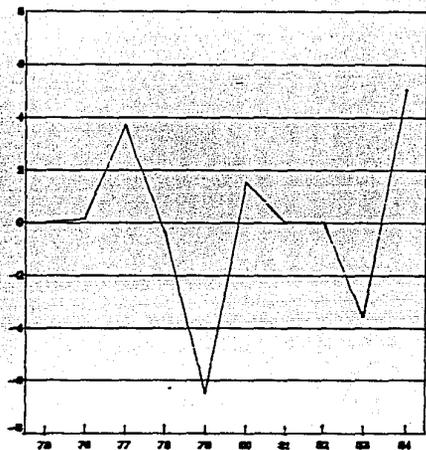
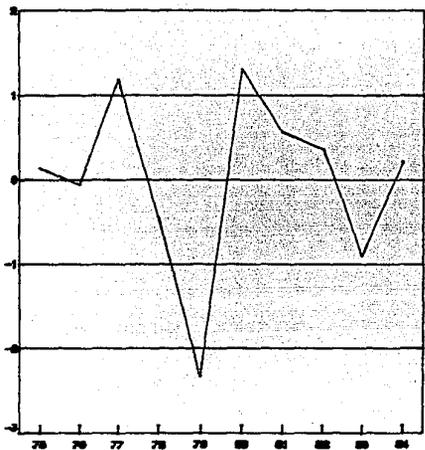
### COLINEARIDAD Y GRADO DE DEPENDENCIA

CORRELATION OF X(1,2) = 104.57225 %  
CORRELATION OF X(1,3) = 150.54578 %  
CORRELATION OF X(1,4) = 101.61679 %  
CORRELATION OF X(2,3) = 114.49504 %  
CORRELATION OF X(2,4) = 100.60368 %  
CORRELATION OF X(3,4) = 104.84677 %

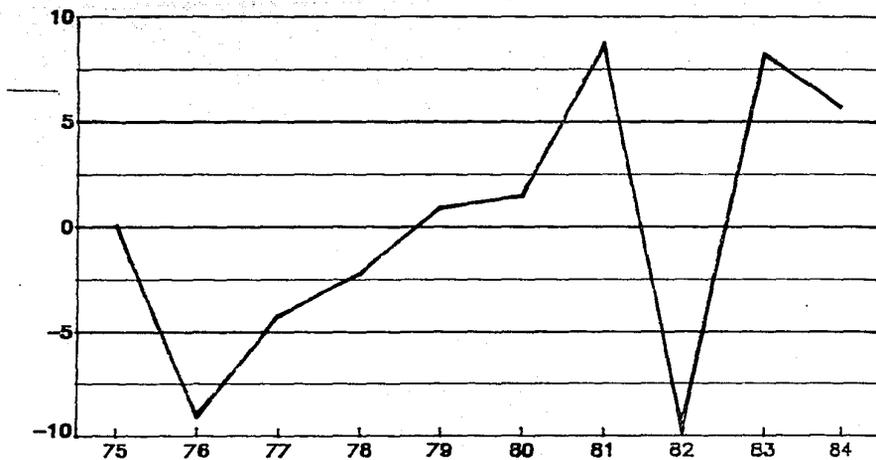
VELOCIDAD DE CIRCULANTE

# RESIDUOS

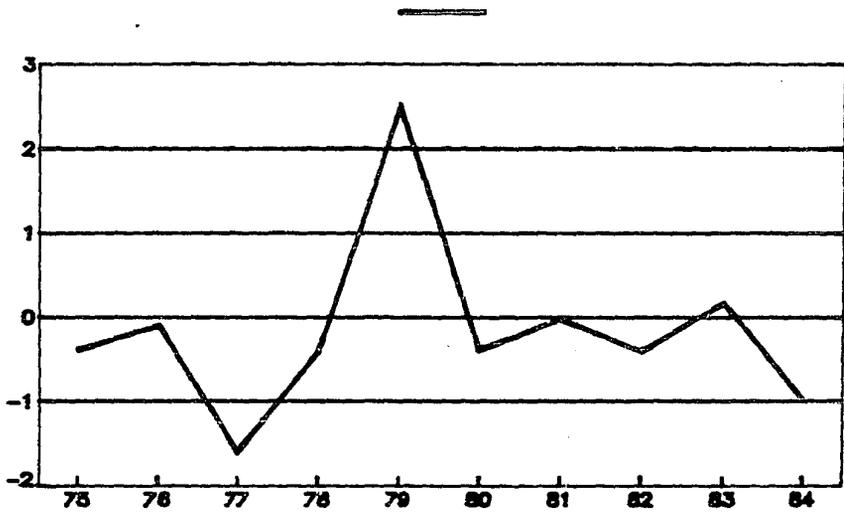
INCREMENTO DE CIRCULANTE



## TASAS DE INTERES

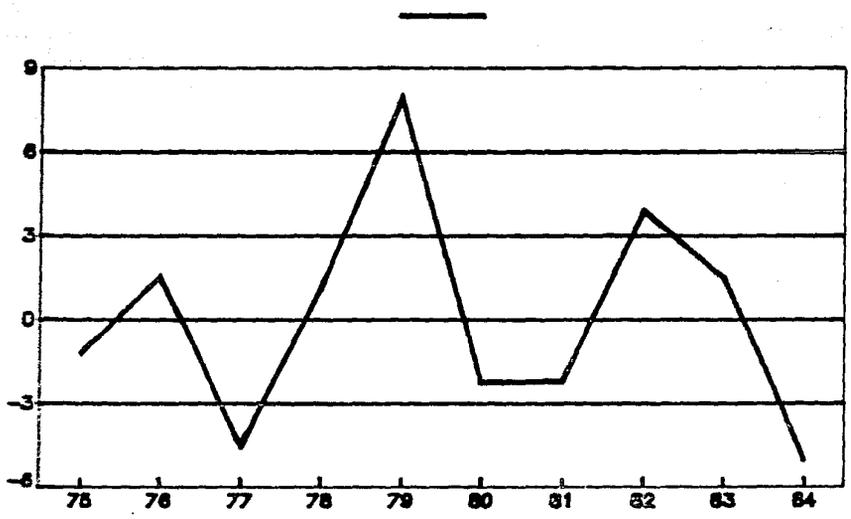


PRODUCTO INTERNO BRUTO  
P I B



1975-1984

I N F L A C I O N



1975-1984

## C O N C L U S I O N

CONSIDERANDO LAS VARIABLES DEL MODELO (PIB, INFLACION, TABAS DE INTERES, VELOCIDAD Y CRECIMIENTO DE CIRCULANTE) UTILIZADO EN LA SERIE 1975-1984, NOS REFLEJA LA IMPORTANCIA DE ESTOS COMPONENTES. YA QUE EN DECADAS PASADAS ESTOS INDICADORES NO TENIAN REPRESENTATIVIDAD EN LA ACTIVIDAD ECONOMICA, Y EN LA MEDIDA EN QUE LAS POLITICAS DE DESARROLLO Y DIVERSOS MECANISMOS ECONOMICOS FUERON GANANDO IMPORTANCIA, LOS COMPONENTES DEL MODELO SURGIERON COMO FACTORES IMPORTANTES EN LA ECONOMIA.

LO ANTERIOR SE APRECIA FUNDAMENTALMENTE EN LA ECONOMIA MEXICANA APARTIR DE 1975 Y ES ESTA LA CAUSA DE CONSIDERAR LA SERIE 1975-1984.

SI BIEN A LO LARGO DE LA TESIS SE HAN PLANTEADO PUNTOS DE VISTA Y REALIZADO ANALISIS A LAS DIVERSAS MANIFESTACIONES DE TEORIAS, LA IMPORTANCIA ESTA EN CONCLUIR LA INFERENCIA DE LOS ASPECTOS CUALITATIVOS CON LOS ASPECTOS CUANTITATIVOS, QUE SE RELACIONAN MEDIANTE EL MODELO DE REGRESION MULTIPLE.

HABIENDO CONSIDERADO ALGUNOS AUTORES DE SIMILAR INTERPRETACION A ESTA TESIS, ME ES GRATO MENCIONAR QUE AL REALIZAR LA IDENTIFICACION DE VARIABLES, SE OBTUVO UN GRADO MAYOR DE CORRELACION. ESTO ES APRECIADO POR LOS RESULTADOS DEL MODELO LOS CUALES SON:

VARIABLE	COEFICIENTE DE CORRELACION
VELOCIDAD DE CIRCULANTE.	87 %
INCREMENTO DE CIRCULANTE.	97 %
TASAS DE INTERES.	93 %
INFLACION.	99 %
P I B.	97 %

ASI MISMO EL DE OBTENER LA GRAFICA DE RESIDUOS, EN LA QUE SE APRECIA QUE EL GRADO DE ASOCIACION ENTRE EL EL VALOR REAL Y EL ESPERADO, EL CUAL NO MUESTRA DESVIACIONES CONSIDERABLES, ASI COMO CONSIDERAR EL GRADO DE COLINEARIDAD Y DEPENDENCIA OBTIENDO QUE TODOS SUPERAN EL 100%, LO QUE IMPLICA GRAN RELACION ENTRE VARIABLES.

SI SE OBSERVA EL PROCESO A LA VARIABLE INFLACION SE COINCIDE EN QUE ES ELEMENTO DETERMINANTE DE LA ECONOMIA (CIRCUNTANCIAS ACTUALES DE MEXICO) Y SE TIENE QUE CADA

PUNTO PORCENTUAL DE INFLACION REPERCUTE EN OTRAS VARIABLES EN: 2 DECIMAS DE PUNTO EN TASAS DE INTERES, EN 1 PUNTO DE INCREMENTO DE CIRCULANTE, EN 3 PUNTOS NEGATIVOS AL PIB (LO QUE ES OBVIO) Y EN 3 PUNTOS LA VELOCIDAD DE CIRCULANTE POR EL EFECTO QUE TIENEN LAS TASAS DE INTERES EN BASE AL GRADO DE COLINEARIDAD CON LA INFLACION.

POR LO TANTO EL DETERMINAR LA ECONOMIA EN BASE A LAS CONSIDERACIONES EXPUESTAS, PUEDE CONCLUIRSE QUE EXISTEN DOS PUNTOS IMPORTANTES:

**PRIMERO:**

REGULAR LAS TASAS DE INTERES, INCREMENTO DE CIRCULANTE Y POR ENDE VELOCIDAD DE CIRCULANTE (PARA MANTENER LA OFERTA Y DEMANDA MONETARIA EN CONDICIONES ACORDES A LOS MOVIMIENTOS ECONOMICOS) Y ASI REGULAR EN FORMA RELATIVA LA INFLACION QUE AFECTA EN FORMA DIRECTA AL PIB.

**SEGUNDO:**

EL MANEJO RACIONAL POR PARTE DE LAS AUTORIDADES A ESTOS INDICADORES Y COMO FACTOR DETERMINANTE EL GASTO PUBLICO YA QUE ES EN GRAN PARTE ORIGEN Y DESTINO DE LA REGULACION MONETARIA QUE REPERCUTE EN TODA LA ACTIVIDAD ECONOMICA.



RECEIVED  
FEB 1968  
LACI EACI

```
620 REM      Y7=  B X
630 REM      Y8=  B X Y
640 REM      LMAS
650 REM      B=   Estimated Parameters
660 REM      B1=  Minimum Confidence Limit of B
670 REM      B2=  Maximum Confidence Limit of B
680 REM      B3=  B'
690 REM
700 REM      F=   Calculated Y by the Model
710 REM      F1=  F0 (F test calculated)
720 REM      F2=  F alpha,k,n-k-1 (F test by tables)
730 REM
740 REM      E=   Error or Residual (Y-F)
750 REM      E1=  Summation of square errors (Et-Et-1)**2
760 REM      E2=  Summation of square errors (Et)**2
770 REM
780 REM      S=   Summation of square errors (Y-F)**2
790 REM      S1=  Summation of X
800 REM      S2=  Summation of (X)**2
810 REM      S3=  Summation of (Y)**2
820 REM      S4=  Syy
830 REM      S5=  SSr
840 REM      S6=  SSe
850 REM      S8=  Summation for Colindancy
860 REM
870 REM      M=   Number of Columns (No. of Variables X)
880 REM      M1=  Variance (MSe)
890 REM      M2=  MSr
900 REM      M3=  MSe
910 REM
920 REM      D=   Standard Deviation
930 REM      D1=  D for Durbin-Watson Test
940 REM      D2=  D alpha,U (Durbin-Watson)
950 REM      D3=  D alpha,L (durbin-Watson)
960 REM      D4=  4-D
970 REM
980 REM      A$=  Name of Data File
990 REM      T$=  Test of Significance
1000 REM
1010 REM      N=   Number of Rows (No. of Observations)
1020 REM      N1=  Number of Variables X for New Predicted Y
1030 REM      T=   t student by tables with alpha and d.f.
1040 REM      T1=  t student calculated for each B parameter
1050 REM
1060 REM      Z1=  X9*X7
1070 REM      Z3=  S3/N
1080 REM
1090 REM      R=  (R)**2
1100 REM      R9=  Correlation (Xt; Xt-1)
1110 REM
1120 REM
1130 REM ooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
1140 REM
1150 REM
1160 REM
1170 REM
1180 REM -----
1190 REM
1200 REM
1210 REM 0. READ DATA FROM DATA FILE
1220 REM
1230 REM
1240 REM -----
1250 REM
```

27 UNKNO  
28 UNKNO  
29 UNKNO

```
1280 PRINT LIN(6),TAB(20),"MULTIPLE REGRESSION MODEL"  
1290 PRINT CTL(43),TAB(20),"_____  
1300 REM  
1310 PRINT #2:CTL(49)  
1320 PRINT #2;LIN(6),TAB(40),"MULTIPLE REGRESSION MODEL"  
1330 PRINT #2;CTL(43),TAB(40),"_____  
1340 REM  
1370 REM  
1380 READ #1:M  
1390 READ #1:N  
1400 REM  
1410 REDIM YINJ,XIN,MJ,X1IN,M+1J,X2IM+1,NJ  
1420 REDIM X3IM+1,M+1J,X4IM+1,M+1J,X5IM+1,1J  
1430 REDIM B1M+1,1J,F1N,1J,E1N,1J,S1IMJ,S2IMJ  
1440 REDIM T1IM+1J,T2IM+1J,B1IM+1J,B2IM+1J  
1450 REDIM YS11,NJ,YFIN,1J,B3I1,M+1J  
1460 REM  
1470 REM  
1480 REM  
1490 REM  
1500 REM  
1510 MAT Y=ZER  
1520 MAT X=ZER  
1530 MAT X1=ZER  
1540 MAT X2=ZER  
1550 MAT X3=ZER  
1560 MAT X4=ZER  
1570 MAT X5=ZER  
1580 MAT B=ZER  
1590 MAT B3=ZER  
1600 MAT F=ZER  
1610 MAT E=ZER  
1620 MAT S1=ZER  
1630 MAT S2=ZER  
1640 MAT T1=ZER  
1650 MAT T2=ZER  
1660 MAT B1=ZER  
1670 MAT B2=ZER  
1680 MAT X6=ZER  
1690 MAT X7=ZER  
1700 MAT X8=ZER  
1710 MAT X9=ZER  
1720 MAT Z1=ZER  
1730 MAT Y1=ZER  
1740 MAT Y2=ZER  
1750 MAT Y3=ZER  
1760 MAT Y4=ZER  
1770 MAT Y5=ZER  
1780 MAT Y6=ZER  
1790 MAT Y7=ZER  
1800 MAT Y8=ZER  
1810 REM  
1820 REM  
1830 REM  
1840 REM  
1850 REM  
1860 FOR I=1 TO M  
1870   FOR J=1 TO N  
1890     READ #1;XIJ,IJ  
1890     S1[IJ]=S1[IJ]+XIJ,IJ  
1900     S2[IJ]=S2[IJ]+(XIJ,IJ)*X[IJ,IJ)  
1910   NEXT J  
1920 NEXT I  
1930 REM
```

INITIALIZED VARIABLES TO ZERO

READ X MATRIX FOR DATA FILE

```

1980 REM
1970 REM
1980 FOR I=1 TO N
1990   READ #1;Y(I)
2000 NEXT I
2010 REM
2020 REM
2030 REM
2040 REM
2050 REM
2060 FOR I=1 TO M+1
2070   FOR J=1 TO N
2080     IF I=1 THEN X1(I,J,1)=1
2090     ELSE X1(I,J,1)=X1(I,J,I-1)
2100   NEXT J
2110 NEXT I
2120 REM
2130 REM
2140 REM
2150 REM
2160 REM
2170 PRINT LINK(4),TAB(40),"X MATRIX",LINK(2)
2180 MAT PRINT X
2190 PRINT LINK(2),TAB(40),"Y MATRIX",LINK(2)
2200 MAT PRINT Y
2210 REM
2220 PRINT #2;LINK(4),TAB(40),"X MATRIX",LINK(2)
2230 MAT PRINT #2;X
2240 PRINT #2;LINK(2),TAB(40),"Y MATRIX",LINK(2)
2250 MAT PRINT #2;Y
2260 REM
2270 REM
2280 REM-----
2290 REM
2300 REM
2310 REM  1. ESTIMATION OF B PARAMETERS
2320 REM
2330 REM
2340 REM-----
2350 REM
2360 REM
2370 MAT X2=TRN(X1)
2380 MAT X3=X2*X1
2390 MAT X4=INV(X3)
2400 MAT X5=X2*Y
2410 MAT B=X4*X5
2420 REM
2430 REM
2440 REM
2450 REM
2460 REM
2470 PRINT LINK(4),TAB(34),"ESTIMATION OF B PARAMETERS",LINK(2)
2480 PRINT #2;LINK(4),TAB(34),"ESTIMATION OF B PARAMETERS",LINK(2)
2490 REM
2500 FOR I=1 TO M+1
2510   PRINT USING 2515;TAB(8),"B(",I,")= ",B(I,1)
2515   IMAGE 2A,D,3A,M5D.5D
2520   PRINT #2;TAB(8),"B(",I,")= ",B(I,1)
2530 NEXT I
2540 REM
2550 REM
2560 REM-----
2570 REM
2580 REM

```

25  
 24  
 23  
 22  
 21  
 20  
 19  
 18  
 17  
 16  
 15  
 14  
 13  
 12  
 11  
 10  
 9  
 8  
 7  
 6  
 5  
 4  
 3  
 2  
 1

```

2610 REM
2620 REM
-----
2630 REM
2640 REM
2650 REM          CALCULATE DEGREE OF FREEDOM
2660 REM
2670 REM
2680 REM
2690 REM
2700 REM
2710 PRINT LIN(2),TAB(8), "t student BY TABLES"
2720 PRINT USING 2725;TAB(8), "FOR ",G, "DEGREE OF FREEDOM"
2725 IMAGE 4A,2D,2X,17A
2730 PRINT TAB(8), "AND alpha/2 = 0.025"
2740 PRINT LIN(2)
2750 INPUT " ENTER t alpha = ",T
2760 REM
2770 REM
2780 REM          CALCULATION OF Y VALUES BY THE MODEL
2790 REM
2800 REM
2810 FOR I=1 TO N
2820   FOR J=1 TO M+1
2830     IF J=1 THEN FII,I]=FII,I]+BII,I]
2840     ELSE FII,I]=FII,I]+(BII,I]*XII,J-I])
2850   NEXT J
2860 NEXT I
2870 REM
2880 REM
2890 REM          CALCULATION OF VARIANCE, STD. DEVIATION,
2900 REM          AND ERROR OF RESIDUAL (Y-F)
2910 REM
2920 REM
2930 REM
2940 REM
2950 FOR I=1 TO N
2960   S=S+((YII,I]-FII,I])*(YII,I]-FII,I])
2970   EII,I]=YII,I]-FII,I]
2980 NEXT I
2990 M1=S/(N-M)
3000 D=SQR(M1)
3010 REM
3020 REM
3030 REM          CALCULATION OF CONFIDENCE INTERVALS
3040 REM
3050 REM
3060 FOR I=1 TO M+1
3070   Z4=M1*X4II,I]
3080   B1II,I]=BII,I]-(T*SQR(Z4))
3090   B2II,I]=BII,I]+(T*SQR(Z4))
3100 NEXT I
3110 REM
3120 REM
3130 REM          PRINT CONFIDENCE INTERVALS OF B
3140 REM
3150 REM
3160 PRINT LIN(2),TAB(20), "CONFIDENCE INTERVALS OF B",LIN(2)
3170 PRINT #2;LIN(2),TAB(20), "CONFIDENCE INTERVALS OF B",LIN(2)
3180 REM
3190 REM
3200 FOR I=1 TO M+1
3210   PRINT USING 3215;TAB(2),B1II,I], "<= B(",I,") (<= ",B2II,I], SPA
"WHERE B = ",BII,I]
3215 IMAGE M6D.5D,1X,5A,2D,5A,M6D.5D,10A,M6D.5D

```

2610 REM  
 2620 REM  
 2630 REM  
 2640 REM  
 2650 REM  
 2660 REM  
 2670 REM  
 2680 REM  
 2690 REM  
 2700 REM  
 2710 PRINT  
 2720 PRINT  
 2725 IMAGE  
 2730 PRINT  
 2740 PRINT  
 2750 INPUT  
 2760 REM  
 2770 REM  
 2780 REM  
 2790 REM  
 2800 REM  
 2810 FOR  
 2820 FOR  
 2830 IF  
 2840 ELSE  
 2850 NEXT  
 2860 NEXT  
 2870 REM  
 2880 REM  
 2890 REM  
 2900 REM  
 2910 REM  
 2920 REM  
 2930 REM  
 2940 REM  
 2950 FOR  
 2960 S=S+  
 2970 EII,I]=  
 2980 NEXT  
 2990 M1=S/  
 3000 D=SQR  
 3010 REM  
 3020 REM  
 3030 REM  
 3040 REM  
 3050 REM  
 3060 FOR  
 3070 Z4=M1\*  
 3080 B1II,I]=  
 3090 B2II,I]=  
 3100 NEXT  
 3110 REM  
 3120 REM  
 3130 REM  
 3140 REM  
 3150 REM  
 3160 PRINT  
 3170 PRINT  
 3180 REM  
 3190 REM  
 3200 FOR  
 3210 PRINT  
 3215 IMAGE

GROUP  
JOB  
DATE

```
3230 NEXT I
3240 REM
3250 REM
3260 REM
3270 REM
3280 REM
3290 PRINT USING 3292;LINK(2),"VARIANCE = ",M1,"STD.DEV.= ",D
3292 IMAGE 20X,11A,M6D.5D,2X,10A,M6D.5D
3300 PRINT #2;LINK(2),TAB(20),"VARIANCE = ",M1,SPAC(2),"STD.DEV.=
3310 REM
3320 REM
3330 REM
3340 REM
3350 REM
3360 PRINT LINK(2),TAB(20),"NUM.",SPAC(2),"REAL",SPAC(2),"ESTIMATED"
), "ERROR",LINK(2)
3370 PRINT #2;LINK(2),TAB(20),"NUM.",SPAC(2),"REAL",SPAC(2),"ESTIMAT
SPA(2),"ERROR",LINK(2)
3380 REM
3390 REM
3400 FOR I=1 TO N
3410 PRINT TAB(20),I,SPAC(2),Y(I),SPAC(2),F(I),I,SPAC(2),E(I),I
3420 PRINT #2;TAB(20),I,SPAC(2),Y(I),SPAC(2),F(I),I,SPAC(2),E(I),I
3430 NEXT I
3435 INPUT " DO YOU WANT TO PLOT THE MODEL YES(1) OR NOT(0) = "
3436 IF D8=0 THEN 3520
3437 PRINT CTL(49)
3440 REM
3441 REM
3442 INVOKE "GRAMOR4"
3443 REM
3450 REM
3460 REM-----
3470 REM
3480 REM
3490 REM 3. PREDICTION OF NEW OBSERVATIONS
3500 REM
3510 REM-----
3520 REM
3521 REM
3522 PRINT LINK(2),TAB(20),"X6 MATRIX"
3523 REM
3530 REM
3540 REM
3550 REM READ NUMBER OF PREDICTED OBSERVATIONS
3560 REM
3570 REM
3580 READ #1;N1
3590 REM
3600 REM
3610 REDIM X6[M,1],X7[M+1,1],X8[1,M+1],X9[1,M+1]
3620 REDIM Y1[N1],Y3[N1],Y4[N1]
3630 REM
3640 PRINT LINK(2)
3650 REM
3660 REM READ X6 MATRIX
3670 REM
3680 REM
3690 FOR J=1 TO N1
3700 FOR I=1 TO M
3710 READ #1;X6[I,1]
3720 NEXT I
3730 REM
3740 REM
```

```

3770 REM
3780 FOR I=1 TO M+1
3790 IF I=1 THEN X7[I,1]=1
3800 ELSE X7[I,1]=X6[I-1,1]
3810 NEXT I
3820 REM
3830 REM
3840 REM PRINT X6 MATRIX
3850 REM
3860 REM
3870 PRINT J
3880 MAT PRINT X6
3890 PRINT #2;TAB(2),"X6 MATRIX (<I>,J,</I>)"
3900 MAT PRINT #2;X6
3910 REM
3920 REM
3930 REM PREDICTION OF NEW Y
3940 REM
3950 REM
3960 MAT X8=TRN(X7)
3970 MAT Y2=X8*B
3980 Y1[I,J]=Y2[I,1]
3990 REM
4000 REM
4010 REM PREDICTION OF INTERVALS OF CONFIDENCE
4020 REM FOR THE NEW Y
4030 REM
4040 REM
4050 MAT X9=X8*X4
4060 MAT Z1=X9*X7
4070 REM
4080 REM
4090 Z5=M1*(1+Z1[I,1])
4100 Y3[I,J]=Y1[I,J]-(T*SQR(Z5))
4110 Y4[I,J]=Y1[I,J]+(T*SQR(Z5))
4120 NEXT J
4130 REM
4140 REM
4150 REM PRINT NEW Y AND CONFIDENCE INTERVALS
4160 REM
4170 REM
4180 PRINT LIN(4),TAB(20),"PREDICTED VALUES OF Y",LIN(2)
4190 PRINT #2;LIN(4),TAB(20),"PREDICTED VALUES OF Y",LIN(2)
4200 REM
4210 REM
4220 FOR I=1 TO N1
4230 PRINT USING 4232;Y3[I,1]," <= Y(<I>,</I>)" <= "Y4[I,1],"WHERE Y =
I1]
4232 IMAGE 2X,M5D.3D,1X,6A,2D,5A,1X,M5D.3D,2X,10A,M5D.3D
4240 PRINT #2;TAB(2),Y3[I,1]," <= Y(<I>,</I>)" <= "Y4[I,1],SPA(2),&
"WHERE Y = ",Y1[I,1]
4250 NEXT I
4260 REM
4270 REM
4280 REM-----
4290 REM
4300 REM
4310 REM 4. TEST OF SIGNIFICANCE OF THE MODEL
4320 REM
4330 REM
4340 REM-----
4350 REM
4360 REM
4370 REM

```

H0: B[1]=B[2]=.....=B[k]=0

UNCLASSIFIED  
DATE 05/11/2011

```

4400 REM
4410 REM
4420 REM
4430 REM
4440 REM
4450 REM
4460 REM
4470 REM
4480 MAT Y5=TRN(Y)
4490 MAT Y6=Y5*Y
4500 REM
4510 S3=0
4520 FOR I=1 TO N
4530 S3=S3+Y(I,I)
4540 NEXT I
4550 Z3=(S3*S3)/N
4560 S4=Y6(I,1)-Z3
4570 REM
4580 REM
4590 MAT B3=TRN(B)
4600 MAT Y7=B3*X2
4610 MAT Y8=Y7*Y
4620 S5=Y8(I,1)-Z3
4630 REM
4640 REM
4650 S6=S4-S5
4660 REM
4670 REM
4680 M2=S4/(M+1)
4690 REM
4700 REM
4710 M3=S6/(N-(M+1)-1)
4720 REM
4730 REM
4740 F1=M2/M3
4750 REM
4760 REM
4770 REM
4780 REM
4790 REM
4792 PRINT CTL(49)
4800 PRINT USING 4802;LIN(4),&

```

CALCULATION OF SSe, SSr, Syy, MSr, MSe, Fo

PRINT TABLE OF ANALYSIS OF VARIANCE

```

-----",LIN(2)
4802 IMAGE 2X,70A
4810 PRINT USING 4812;"SOURCE OF", "DEGREES OF "
4812 IMAGE 4X,9A,29X,14A
4820 PRINT USING 4822;"VARIATION", "SUM OF SQUARES", "FREEDOM",&
"MEAN SQUARE", "Fo",LIN(2)
4822 IMAGE 4X,9A,8X,14A,7X,7A,5X,11A,4X,2A
4830 PRINT USING 4802;&
-----",LIN(2)
4840 PRINT USING 4842;"Regression " ,"SSr = ",S5," k = "
"MSr = ",M2,"Fo = ",F1
4842 IMAGE 2X,17A,2X,6A,M4D.2DEX,2X,8A,2D,2X,6A,M4D.2DEX,2X,5A,1
4850 PRINT USING 4852;"Error or Residual", "SSe = ",S6,"n-k-1 = "
,"MSe = ",M3
4852 IMAGE 2X,17A,2X,6A,M4D.2DEX,2X,8A,2D,2X,6A,M4D.2DEX
4850 PRINT USING 4862;"Total " ,"Syy = ",S4," n-1 = "
LIN(2)
4862 IMAGE 2X,17A,2X,6A,M4D.2DEX,2X,8A,2D
4870 PRINT USING 4802;&
-----

```

```

4890 REM
4900 PRINT TAB(8),"H0: B[i]=B[j]=.....=B[k]=0"
4910 PRINT TAB(8),"H1: B[i] <> 0 for at least one j",LINK(2)
4920 PRINT USING 4922;"F alpha k= ",M+1." and n-k-1= ",N-M-2
4922 IMAGE 2K,11A,1X,2D,12A,1X,2D
4930 INPUT " ENTER F alpha = ",F2
4940 IF F1>F2 THEN PRINT TAB(2),"we reject H0"
4950 ELSE PRINT TAB(2),"We accept H0"
4960 REM
4970 REM
4980 PRINT #2;LINK(4),TAB(2),"-----",&
"-----",LINK(2)
4990 PRINT #2;TAB(4),"SOURCE OF",SPA(24),"DEGREES OF"
5000 PRINT #2;TAB(4),"VARIATION",SPA(4),"SUM OF SQUARES",SPA(4),"
FREEDOM",SPA(4),"MEAN SQUARE",SPA(8),"Fo",LINK(2)
5010 PRINT #2;TAB(2),"-----",&
"-----",LINK(2)
5020 PRINT #2;TAB(2),"Regression",TAB(18),"SSr = ",S5,SPA(2),"k =
1,SPA(8),"MSr = ",M2,SPA(2),"Fo = ",F1
5030 PRINT #2;TAB(2),"Error or Residual",TAB(18),"SSe = ",S6,SPA
"n-k-1 = ",N-M-2,SPA(2),"MSe = ",M3
5040 PRINT #2;TAB(2),"Total",TAB(18),"Syy = ",S4,SPA(2),"n-1 = ",
LINK(2)
5050 PRINT #2;TAB(2),"-----",&
"-----",LINK(2)
5060 REM
5070 REM
5080 PRINT #2;TAB(8),"H0: B[i]=B[j]=.....=B[k]=0"
5090 PRINT #2;TAB(8),"H1: B[i] <> 0 for at least one j",LINK(2)
5100 PRINT #2;TAB(4),"Fo = ",F1,SPA(2),"F alpha = ",F2
5110 IF F1>F2 THEN PRINT #2;TAB(2),"We reject H0"
5120 ELSE PRINT #2;TAB(2),"We accept H0"
5130 REM
5140 REM
5150 REM-----
5160 REM
5170 REM
5180 REM 5. TEST OF SIGNIFICANCE OF INDIVIDUALS B'S
5190 REM
5200 REM
5210 REM-----
5220 REM
5230 REM
5240 REM H0: B[i]j= 0
5250 REM
5260 REM H1: B[i]j <> 0
5270 REM
5280 REM
5290 REMooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
5300 REM
5310 REM
5320 FOR I=1 TO M+1
5330 Z6=M1*X4[I,1]
5340 T1[I]=B[I,1]/SQR(Z6)
5360 NEXT I
5370 REM
5380 REM
5390 PRINT LINK(2),TAB(20),"SIGNIFICANCE OF INDIVIDUALS B",LINK(2)
5400 PRINT TAB(28),"H0: B[j] = 0"
5410 PRINT TAB(28),"H1: B[j] <> 0",LINK(2)
5420 REM
5430 REM-----
5440 PRINT #2;LINK(2),TAB(20),"SIGNIFICANCE OF INDIVIDUALS B",LIN
5450 PRINT #2;TAB(28),"H0: B[i]j = 0"

```

11/11/77  
 11/11/77  
 11/11/77

25 APR 1960  
14:53:08  
L A C I I E A C I

```
5490 REM
5490 FOR I=1 TO M+1
5500 IF ABS(T1[I])>T THEN T$="SIGNIFICANT "
5510 ELSE T$="NO SIGNIFICANT"
5520 PRINT USING 5522;"to = ",T1[I],"t alpha = ",T,T$
5522 IMAGE 2X,5A,M3D.5D,2X,10A,M3D.5D,2X,14A
5530 PRINT #2;TAB(2),"to = ",T1[I],SPA(2),"t alpha = ",T,SPA(2),T
5540 NEXT I
5550 REM
5560 REM
5570 REM
5580 REM
5590 REM
5600 REM 6. CALCULATION OF COEFFICIENT OF MULTIPLE DETERMINATION
5610 REM
5620 REM
5630 REM
5640 REM
5650 REM
5660 R=S5/S4
5670 REM
5680 REM
5690 REM PRINT THE COEFFICIENT OF MULTIPLE DETERM.
5700 REM
5710 REM
5720 PRINT USING 5722;"COEFFICIENT OF MULTIPLE DETERMINATION = ",R
5722 IMAGE //,14X,40A,M5D.5D
5730 PRINT #2;LIN(2),TAB(4),"COEFFICIENT OF MULTIPLE DETERMINATION"
" = ",R
5740 REM
5750 REM
5760 REM
5770 REM
5780 REM
5790 REM 7. RESIDUAL ANALYSIS
5800 REM
5810 REM
5820 REM
5830 REM
5840 REM
5850 REM FORTRAN SUBROUTINE TO PLOT ERRORS VS Y AND
5860 REM ERRORS VS X
5870 REM
5880 REM
5890 REM oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
5900 REM
5910 REM
5920 REM
5930 REM
5940 REM
5950 REM
5960 REM
5970 REM 8. AUTOCORRELATION DURBIN-WATSON
5980 REM
5990 REM
6000 REM
6010 REM
6020 REM
6030 REM H0: Parameter error = 0
6040 REM
6050 REM H1: Parameter error <> 0
6060 REM
6070 REM
6080 REM
```

```

6100 REM
6110 E1=0
6120 E2=E(1,1)*E(1,1)
6130 FOR I=2 TO N
6140   E1=E1+((E(I,1)-E(I-1,1))*(E(I,1)-E(I-1,1)))
6150   E2=E2+(E(I,1)*E(I,1))
6160 NEXT I
6170 D1=E1/E2
6180 REM
6190 REM
6200 PRINT LIN(2),TAB(14),"VALUES OF DURBIN-WATSON TEST"
6210 INPUT "      D alpha,U = ",D2
6220 INPUT "      D alpha,L = ",D3
6230 REM
6240 REM
6250 D4=4-D1
6260 REM
6270 REM
6280 PRINT LIN(4),TAB(20),"AUTOCORRELATION DURBIN-WATSON"
6290 PRINT LIN(2),TAB(28),"H0: Parameter Error = 0"
6300 PRINT LIN(2),TAB(28),"H1: Parameter Error <> 0",LIN(2)
6310 PRINT USING 6312;"D      = ",D1
6312 IMAGE 8X,12A,M4D.5D
6320 PRINT USING 6312;"D'     = ",D4
6330 PRINT USING 6312;"D alpha,U = ",D2
6340 PRINT USING 6312;"D alpha,L = ",D3,LIN(2)
6350 REM
6360 REM
6370 PRINT #2;LIN(4),TAB(20),"AUTOCORRELATION DURBIN-WATSON"
6380 PRINT #2;LIN(2),TAB(28),"H0: Parameter Error = 0"
6390 PRINT #2;TAB(28),"H1: Parameter Error <> 0",LIN(2)
6400 PRINT #2;TAB(3),"D = ",D1
6410 PRINT #2;TAB(3),"D' = ",D4
6420 PRINT #2;TAB(3),"D alpha,U = ",D2
6430 PRINT #2;TAB(3),"D alpha,L = ",D3,LIN(2)
6440 REM
6450 REM
6460 IF (D2<=D1) AND (D1<=D3) THEN DO
6470   PRINT TAB(4),"Test is Inconclusive (You need more data)"
6480   PRINT #2;TAB(4),"Test is Inconclusive (You need more data)"
6490 DOEND
6500 IF (D1>D2) AND (D1)=D3) THEN DO
6510   PRINT TAB(4),"There is not Autocorrelation"
6520   PRINT #2;TAB(4),"There is not Autocorrelation"
6530 DOEND
6540 ELSE DO
6550   PRINT TAB(4),"No Test"
6560   PRINT #2;TAB(4),"No Test"
6570 DOEND
6580 REM
6590 REM
6600 REM-----
6610 REM
6620 REM
6630 REM 9. COLINEARIDAD Y GRADO DE DEPENDENCIA
6640 REM
6650 REM
6650 REM-----
6670 REM
6680 REM
6690 R9=0
6700 REM
6710 REM
6720 PRINT LIN(4),TAB(12),"COLINEARIDAD Y GRADO DE DEPENDENCIA"

```

22 MAR 1971  
 11:11 AM  
 1111

OF SALES  
OF THE  
LATE AREA

```
6760 REM
6770 REM
6780 FOR I=1 TO M-1
6790   FOR J=I+1 TO M
6800     S8=0
6810     FOR K=1 TO N
6820       S8=S8+X[K,I]+X[K,J]
6830     NEXT K
6840     S8=S8+N-(S1[I]*S1[J])
6850     R9=SQR(N*S2[I]-S1[I]*S1[I])*SQR(N*S2[J]-S1[J]*S1[J])
6860     S8=S8/R9
6870     R9=1-(S8*S8)
6880     R9=1/R9
6890     R9=(R9-1)*100
6900     R9=ABS(R9)
6910     PRINT USING 6912;"CORRELATION OF X(",I,"",J,"") = ",R9," %"
6912     IMAGE 4X,17A,D,A,D,4A,M4D.5D,2A
6920     PRINT #2;TAB(4);"CORRELATION OF X(",I,"",J,"") = ",R9," %"
6930   NEXT J
6940 NEXT I
6950 REM
6960 REM
6970 REM-----
6980 REM
6990 REM
7000 REM      END OF THE PROGRAM
7010 REM
7020 REM
7030 REM-----
7040 REM
7050 REM
7060 END
```

REARLUO  
10 00 000  
1 000 000  
1 000 000

DIRECCION SISTEMAS  
STEPW1

```
10 REM
20 REM
30 REM*****
40 REM
50 REM
60 REM          PROGRAMA STEPW1
70 REM
80 REM
90 REM*****
100 REM
110 REM
120 FILES INCEBD2
130 REM
140 REM
150 REMoooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
160 REM
170 REM
180 REM          PROGRAMA QUE DETERMINA LA OPTIMA REGRESION MULTIPLE
190 REM          USANDO STEPWISE REGRESSION.
200 REM,
210 REM
220 REMoooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo
230 REM
240 REM
250 COM X[100,5],Y[100],N,M
260 REM
270 REM
280 DIM X1[100,5],X2[100,6],X3[6,100],X4[6,6],X5[6,1]
290 DIM B[6],B1[1,6],B2[1,100],Z[6,100],Y2[1,100]
300 DIM Y3[1,1],B3[1,1],S5[35],S6[35],M3[35]
310 DIM R1[35],R2[35],C[35]
320 REM
330 REM
340 REM
350 REM
360 PRINT CTL(49)
370 PRINT LIN(6),TAB(20),"STEPWISE REGRESSION"
380 PRINT CTL(43),TAB(20),"-----"
390 REM
400 REM
410 REM
420 REM
430 READ #1;M
440 READ #1;N
450 REM
460 REM
470 REDIM X[N,M],Y[N],B2[1,N],Y2[1,N]
480 REM
490 REM
500 MAT Y=ZER
510 MAT Y2=ZER
520 MAT Y3=ZER
530 MAT X=ZER
540 MAT X1=ZER
550 MAT X2=ZER
560 MAT X3=ZER
570 MAT X4=ZER
580 MAT X5=ZER
590 MAT B=ZER
600 MAT B1=ZER
```

GROUP  
LAGE ERCH.

```
630 MAT R1=ZER
640 MAT R2=ZER
650 MAT S5=ZER
660 MAT S6=ZER
670 MAT Z=ZER
680 MAT C=ZER
690 MAT M3=ZER
700 REM
710 REM
715 PRINT LINK(2),TAB(2),"NUMBER OF VARIABLES = ",M
716 PRINT TAB(2),"NUMBER OF OBSERVATIONS = ",N
720 REM
730 REM
740 FOR I=1 TO M
750   FOR J=1 TO N
760     READ #1;XIJ,IJ
770     NEXT J
780 NEXT I
790 REM
795 PRINT LINK(1),TAB(20),"X MATRIX"
796 MAT PRINT X
800 REM
810 FOR I=1 TO N
820   READ #1;Y[I]
830 NEXT I
840 REM
845 PRINT LINK(1),TAB(20),"Y MATRIX"
846 MAT PRINT Y
850 REM
860 Z1=1
870 REM
875 PRINT LINK(2),TAB(10),"CALCULATION OF ALL POSSIBLE REGRESS
880 REM
890 FOR L=1 TO M
900   REM
910   REDIM X1[L,N,L],X2[L,N,L+1],X3[L+1,N],X4[L+1,L+1]
920   REDIM X5[L+1,1],B[L+1],B1[L,L+1]
930   REM
940   REM
950   FOR I=1 TO M-L+1
960     Z[I,Z1]=I
970     IF L=1 THEN 1200
980     REM
990     FOR J=I+1 TO M-L+2
995       Z[I,Z1]=I
1000      Z[2,Z1]=J
1010      IF L=2 THEN 1200
1020      REM
1030      FOR K=J+1 TO M-L+3
1032       Z[I,Z1]=I
1035       Z[2,Z1]=J
1040       Z[3,Z1]=K
1050       IF L=3 THEN 1200
1060       REM
1070       FOR H=K+1 TO M-L+4
1072        Z[I,Z1]=I
1075        Z[2,Z1]=J
1078        Z[3,Z1]=K
1080        Z[4,Z1]=H
1090        Z[5,Z1]=5
1100        REM
1110        REM
1200      FOR F=1 TO L
1210      FOR E=1 TO N 110
```

```

1240 NEXT F
1250 REM
1260 IN SISTEMAS REM
1270 REM
1280 REM
1290 REM
1300 FOR F=1 TO L+1
1310 FOR E=1 TO N
1320 IF F=1 THEN X2[E,F]=1
1330 ELSE X2[E,F]=X1[E,F-1]
1340 NEXT E
1350 NEXT F
1360 REM
1370 REM
1380 MAT X3=TRN(X2)
1390 MAT X4=X3*X2
1400 MAT X4=INV(X4)
1410 MAT X5=X3*Y
1420 MAT B=X4*X5
1430 REM
1440 REM
1450 PRINT LIN(1),TAB(15),"B MATRIX",Z1,LIN(1)
1460 MAT PRINT B
1470 REM
1480 REM
1490 MAT Y2=TRN(Y)
1500 MAT Y3=Y2*Y
1510 REM
1520 REM
1530 S3=0
1540 FOR E=1 TO N
1550 S3=S3+Y[E]
1560 NEXT E
1570 PRINT USING "/,4X,5(X,3A,X,D).?";"V1=",Z[1,Z1],
2,Z1,"V3=",Z[3,Z1],"V4=",Z[4,Z1],"V5=",Z[5,Z1]
1580 REM
1590 S8=(S3*S3)/N
1600 S4=Y3[1,1]-S8
1610 PRINT USING 1615;"Sum.y=",S8,"Syy = ",S4
1615 IMAGE 2X,6A,M8D.4D,2X,6A,M8D.4D
1620 REM
1630 MAT B1=TRN(B)
1640 MAT B2=B1*X3
1650 MAT B3=B2*Y
1660 REM
1670 REM
1680 S5[Z1]=B3[1,1]-S8
1690 S6[Z1]=S4-S5[Z1]
1695 PRINT USING 1615;"SSr = ",S5[Z1],"SSe = ",S6[Z1]
1700 REM
1710 M2=S4/(L+1)
1720 REM
1730 M3[Z1]=S6[Z1]/(N-(L+1))
1735 PRINT USING 1615;"MSr = ",M2,"MSe = ",M3[Z1]
1740 REM
1750 REM
1760 R1[Z1]=S5[Z1]/S4
1770 REM
1780 R2[Z1]=1-(((N-1)/S4)*M3[Z1])
1785 PRINT USING 1786;"R1 = ",R1[Z1],"R2 = ",R2[
1786 IMAGE 2X,6A,M4D.8D,2X,6A,M4D.8D
1790 REM
1800 C[Z1]=(S6[Z1]/M3[Z1])-N+(2*(L+1))
1805 PRINT " C = ",C[Z1]

```

BRUNO  
SER 909  
LAB. EACI

```
1820      REM
1850      REM
1860      Z1=Z1+1
1870      IF L=1 THEN 2000
1880      IF L=2 THEN 1990
1890      IF L=3 THEN 1980
1900      REM
1910      REM
1920      NEXT H
1980      NEXT K
1990      NEXT J
2000      NEXT I
2010      NEXT L
2020      REM
2030      REM
2040      REM-----
2050      REM
2060      REM
2070      REM  CALCULATION OF STEPWISE REGRESSION
2080      REM
2090      REM
2100      REM-----
2110      REM
2120      REM
2130      REM  CALCULATION FOR 1 VARIABLE
2140      REM
2150      REM
2155      PRINT LIN(2),TAB(20),"CALCULATION FOR 1 VARIABLE",LIN(1)
2160      REM
2170      S7=0
2180      FOR I=1 TO M
2190          F1=S5[I]/M3[I]
2200          IF S7<F1 THEN DO
2210              S7=F1
2220              Z2=I
2230          DOEND
2240      NEXT I
2250      REM
2260      REM
2270      INPUT " ENTER F in, alpha=.1, v1=1, v2=n ==> ", F2
2280      REM
2290      PRINT USING 2295;"F calculated = ", S7, "Variable = ", Z2
2295      IMAGE /, 2X, 15A, M6D, 4D, 6X, 14A, 2D
2300      PRINT USING 2305;"F by tables = ", F2
2305      IMAGE 2X, 15A, M6D, 4D
2310      REM
2320      REM
2330      IF S7<F2 THEN 5000
2340      REM
2350      REM
2360      IF M<2 THEN 5000
2370      REM
2380      REM
2390      REM  CALCULATION FOR 2 VARIABLES
2400      REM
2405      PRINT LIN(2),TAB(20),"CALCULATION FOR 2 VARIABLES",LIN(1)
2410      M5=1
2420      FOR I=1 TO M
2430          M5=M5+I
2440      NEXT I
2450      REM
2460      M6=1
2470      IF M>2 THEN DO
2480          FOR I=1 TO M-2
```

*OK*

```

2520 REM
2530 M7=M5/(M6*2)
2540 REM REMAS
2550 S8=0
2560 FOR I=M+1 TO M+M7
2570   IF Z[I,1]=Z2 OR Z[I,2]=Z2 THEN DO
2580     F1=(S5[I]-S5[Z2])/M3[I]
2590     IF S8<F1 THEN DO
2600       S8=F1
2610       Z3=I
2620     DOEND
2630   DOEND
2640 NEXT I
2650 REM
2660 REM
2670 INPUT " ENTER F in,alpha=.1,v1=1,v2=n-1 ==> ",F2
2680 REM
2690 PRINT USING 2295;"F calculated = ",S8,"Interaction = ",Z3
2700 PRINT USING 2305;"F by tables = ",F2
2710 REM
2720 REM
2730 IF S8<F2 THEN 5000
2740 REM
2750 REM
2760 REM   CALCULATION FOR F OUT
2770 REM
2780 REM
2785 PRINT LIN(1),TAB(4),"CALCULATION FOR F OUT"
2790 IF Z[I,Z3]>Z2 THEN Z4=Z[I,Z3]
2800 IF Z[I2,Z3]>Z2 THEN Z4=Z[I2,Z3]
2810 REM
2820 F1=(S5[Z3]-S5[Z4])/M3[Z3]
2830 REM
2840 REM
2850 INPUT " ENTER F out,alpha=.1,v1=1,v2=n-1 ==> ",F2
2860 REM
2870 PRINT USING 2295;"F calculated = ",F1,"Variable = ",Z4
2880 REM
2890 REM
2900 IF F1<F2 THEN 5000
2910 REM
2920 REM
2930 M7=M+M7
2940 REM
2950 REM
2960 IF M<3 THEN 5000
2970 REM
2980 REM
2990 REM   CALCULATION FOR 3 VARIABLES
3000 REM
3005 PRINT LIN(2),TAB(20),"CALCULATION FOR 3 VARIABLES",LIN(1)
3010 REM
3020 M6=1
3030 IF M>3 THEN DO
3040   FOR I=1 TO M-3
3050     M6=M6*I
3060   NEXT I
3070 DOEND
3080 REM
3090 M8=M5/(M6*6)
3100 REM
3110 S8=0
3120 FOR I=M7+1 TO M7+M8
3130   IF Z[I,1]=Z2 OR Z[I,2]=Z2 OR Z[I,3]=Z2 THEN DO

```

BRIDGE  
5112  
LAL

```
3160 IF S8<F1 THEN DO
3170 SS=F1
3180 DO I=1 TO 25=I
3190 DOEND
3200 DOEND
3210 DOEND
3220 NEXT I
3230 REM
3240 REM
3250 INPUT " ENTER F in, alpha=.1, v1=1, v2=n-2 ==> ", F2
3260 REM
3270 PRINT USING 2295; "F calculated = ", S8, "Interaction = ", Z5
3280 PRINT USING 2305; "F by tables = ", F2
3290 REM
3300 REM
3310 IF S8<F2 THEN 5000
3320 REM
3330 REM
3340 REM CALCULATION OF F OUT
3350 REM
3360 REM
3365 PRINT LINK(1), TAB(4), "CALCULATION OF F OUT"
3370 IF ZI[1,25]=22 AND ZI[2,25]=24 THEN Z6=ZI[3,25]
3380 IF ZI[1,25]=24 AND ZI[2,25]=22 THEN Z6=ZI[3,25]
3390 IF ZI[1,25]=22 AND ZI[3,25]=24 THEN Z6=ZI[2,25]
3400 IF ZI[1,25]=24 AND ZI[3,25]=22 THEN Z6=ZI[2,25]
3410 IF ZI[2,25]=22 AND ZI[3,25]=24 THEN Z6=ZI[1,25]
3420 IF ZI[2,25]=24 AND ZI[3,25]=22 THEN Z6=ZI[1,25]
3430 REM
3440 F1=(S5[Z5]-S5[Z6])/M3[Z5]
3450 REM
3460 REM
3470 INPUT " ENTER F out, alpha=.1, v1=1, v2=n-2 ==> ", F2
3480 REM
3490 REM
3500 PRINT USING 2295; "F calculated = ", F1, "Variable = ", Z6-
3510 PRINT USING 2305; "F by tables = ", F2
3520 REM
3530 REM
3540 IF F1<F2 THEN 5000
3550 REM
3560 REM
3570 M7=M7+M8
3580 REM
3590 REM
3600 IF M<4 THEN 5000
3610 REM
3620 REM
3630 REM CALCULATION FOR 4 VARIABLES
3640 REM
3650 REM
3655 PRINT LINK(2), TAB(20), "CALCULATION FOR 4 VARIABLES", LINK(1)
3660 M6=1
3670 IF M>4 THEN DO
3680 FOR I=1 TO M-4
3690 M6=M6+I
3700 NEXT I
3710 DOEND
3720 REM
3730 M8=M5/(M6+24)
3740 REM
3750 REM
3760 SS=0
3770 FOR I=M7+1 TO M7+M8
```

```

3800 IF Z[I,I]=24 OR Z[I2,I]=24 OR Z[I3,I]=24 OR Z[I4,I]=24 THEN
3810 IF Z[I,I]=26 OR Z[I2,I]=26 OR Z[I3,I]=26 OR Z[I4,I]=26 THE
DIPEC DO, SISTEMAS
3820 REM
3830 F1=(S5[I]-S5[Z5])/M3[I]
3840 IF S8<F1 THEN DO
3850 S8=F1
3860 Z7=I
3870 DOEND
3880 DOEND
3890 DOEND
3900 DOEND
3910 NEXT I
3920 REM
3930 REM
3940 INPUT " ENTER F in, alpha=.1, v1=1, v2=n-3 ==> ", F2
3950 REM
3960 PRINT USING 2295; "F calculated = ", F1, "Interaction = ", Z7
3970 PRINT USING 2305; "F by tables = ", F2
3980 REM
3990 REM
4000 IF S8<F2 THEN 5000
4010 REM
4020 REM
4030 REM CALCULATION OF F OUT
4040 REM
4050 REM
4055 PRINT LINK(1), TAB(4), "CALCULATION OF F OUT"
4060 FOR I=1 TO 4
4070 IF Z[I,Z7]=22 THEN I1=I
4080 IF Z[I,Z7]=24 THEN I2=I
4090 IF Z[I,Z7]=26 THEN I3=I
4100 NEXT I
4110 REM
4120 IF I1<>1 AND I2<>1 AND I3<>1 THEN Z8=1
4130 IF I1<>2 AND I2<>2 AND I3<>2 THEN Z8=2
4140 IF I1<>3 AND I2<>3 AND I3<>3 THEN Z8=3
4150 IF I1<>4 AND I2<>4 AND I3<>4 THEN Z8=4
4160 REM
4170 REM
4180 REM
4190 REM
4200 INPUT " ENTER F out, alpha=.1, v1=1, v2=n-3 ==> ", F2
4210 REM
4220 F1=(S5[Z7]-S5[Z8])/M3[Z7]
4230 REM
4240 REM
4250 PRINT USING 2295; "F calculated = ", F1, "Variable = ", Z8
4260 PRINT USING 2305; "F by tables = ", F2
4270 REM
4280 REM
4290 IF F1<F2 THEN 5000
4300 REM
4310 REM
4320 IF M<5 THEN 5000
4330 REM
4340 REM
4350 REM CALCULATION FOR 5 VARIABLES
4360 REM
4370 REM
4375 PRINT LINK(2), TAB(20), "CALCULATION FOR 5 VARIABLES", LINK(1)
4380 I=M7+M8+1
4390 F1=(S5[I]-S5[Z7])/M3[I]
4400 REM

```

22 09 1968  
 SA CL ERCA

